



Н. В. Курбатов и Е. Б. Яновский

Справочник по магнитофонам

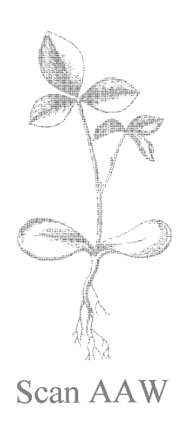
ГОСЭНЕРГОИЗДАТ

МАССОВАЯ РАДИОБИБЛИОТЕКА

Выпуск 468

Н. В. КУРБАТОВ и Е. Б. ЯНОВСКИЙ

СПРАВОЧНИК ПО МАГНИТОФОНАМ





ГОСУДАРСТВЕННОЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

МОСКВА 1963 ЛЕНИНГРАД

Книга содержит справочные сведения по отечественным магнитофонам широкого применения. В ней приведены описания конструкций, принципиальных и кинематических схем, описания отдельных узлов, а также рекомендации по эксплуатации, ремонту и регулировке магнитофонов.

Следует отметить, что в процессе выпуска некоторых магнитофонов заводы-изготовители вносили отдельные изменения в их схему и конструкцию, ввиду чего они могут несколько отличаться от приведенных в книге.

Книга рассчитана на радиолюбителей-конструкторов и технический персонал радиоремонтных мастерских

СОДЕРЖАНИЕ

К93 *Курбатов Николай Владимирович* и *Яновский Евгений Борисович*
Справочник по магнитофонам. М.—Л., Госэнергоиздат, 1963.
64 стр. с илл. (Массовая радиобиблиотека. Вып. 468)
681.846.7(031)

Редактор *В. Г. Корольков* Техн. редактор *Н. А. Бульдяев*
Обложка художника *А. М. Кувшинникова*

Сдано в набор 8/I 1963 г. Подписано к печати 11/III 1963 г.
Т 00199 Бумага 84×108[1]/[16] 6,56 п. л. Уч.-изд. л. 8,4
Тираж 180 000 экз. 1-й завод 55 000 экз. Цена 42 коп. Зак. 9

Типография № 1 Госэнергоиздата. Москва, Шлюзовая наб., 10

КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О МАГНИТНОЙ ЗАПИСИ И МАГНИТОФОНАХ

Магнитная запись звука основана на свойстве ферромагнитных материалов намагничиваться при воздействии магнитного поля и сохранять приобретенное намагниченное состояние. Источником магнитного поля в магнитофоне служит записывающая головка. Ее магнитное поле изменяется в такт с колебаниями звуковой частоты, которые подводятся к входу усилителя магнитофона. Перед записывающей головкой продвигается с постоянной скоростью звуконоситель, участки которого соответственно намагничиваются. Магнитофоны широкого применения рассчитаны обычно на скорости звуконосителя в 19,05, 9,53 и 4,76 *см/сек.*

В качестве звуконосителя в магнитофонах применяется лента, покрытая ферромагнитным порошком. Для массовых магнитофонов используется лента типов 2, 6 или СН. Тип ленты обозначается на ее нерабочей стороне через каждые 40—50 *см.* Лента наматывается на катушки, изготавливаемые чаще всего из пластмассы. Рабочая сторона ленты должна быть обращена во внутрь катушки. В зависимости от размеров катушке присваивается соответствующий номер.

При магнитной записи можно уничтожить произведенную ранее, но ставшую ненужной запись, или, как говорят, «стереть» ее. Это позволяет многократно использовать для записи одну и ту же ленту.

Стирание записи производится стирающей головкой, через обмотку которой проходит переменный ток от генератора высокой частоты, входящего в магнитофон. Магнитное поле стирающей головки, воздействуя на движущуюся ленту, размагничивает ее и уничтожает тем самым предыдущую запись.

В процессе записи через обмотку записывающей головки, кроме тока звуковой частоты, пропускают ток высокой частоты, называемый током подмагничивания. Этот ток получают от того же генератора, который питает головку стирания. Подмагничивание уменьшает искажения при записи.

В магнитофоне во время записи лента вначале подходит к стирающей, а после нее к записывающей головке.

Воспроизведение записи осуществляется с помощью воспроизводящей головки. Лента с той же скоростью, что и при записи, движется перед воспроизводящей головкой, при этом магнитный поток ленты пересекает обмотку воспроизводящей головки и возбуждает в ней электрические сигналы, соответствующие записанным на ленте звуковым колебаниям. Эти сигналы подаются на вход усилителя и после усиления поступают на громкоговоритель.

В ряде магнитофонов используют не три, а две головки: стирающую и универсальную. Последняя поочередно выполняет функции как записывающей, так и воспроизводящей головок.

Как правило, в магнитофонах широкого применения запись на ленте ведется по двум дорожкам во взаимно противоположных направлениях (рис. 1). Дорожка № 1 записывается первой. Расстояние между

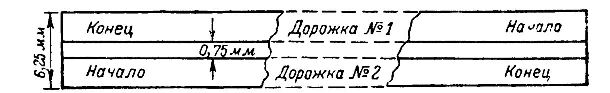


Рис. 1. Расположение дорожек на ленте при двухдорожечной записи (вид с нерабочей стороны ленты).

краями звуковых дорожек выбирается не менее 0,75 *мм.* Применение двух дорожек увеличивает продолжительность записи в 2 раза.

В состав магнитофона входят следующие основные части: лентопротяжный механизм; комплект головок;

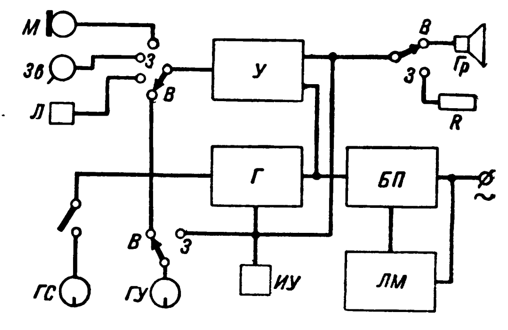


Рис. 2. Блок-схема магнитофона широкого применения.

У — усилитель; *Г* — генератор; *БП* — блок питания; *ЛМ* — лентопротяжный механизм; *ГС* — стирающая головка; *ГУ* — универсальная головка; *ИУ* — индикатор уровня; *М* — микрофон; *Зв* — звукосниматель; *Л* — трансляционная сеть (линия), приемник; *Гр* — громкоговоритель; *R* — сопротивление; *В* — воспроизведение; *З* — запись.

усилитель; генератор высокой частоты; громкоговоритель; блок питания. На рис. 2 представлена наиболее распространенная блок-схема магнитофона.

Лентопротяжный механизм предназначен для продвижения ленты с постоянной скоростью перед головками во время записи и воспроизведения, а также для ускоренной перемотки ленты вправо и влево. В лento-

протяжном механизме используются один, два или три электродвигателя. Для уменьшения веса, размеров и стоимости в магнитофонах широкого применения чаще всего используются лентопротяжные механизмы с одним электродвигателем.

Универсальная, записывающая, воспроизводящая и стирающая головки примерно одинаковы по устройству, но различаются материалом сердечника, размерами зазоров и данными обмоток. Для сердечников используются материалы с высокой магнитной проницаемостью (пермаллой, феррит и др.). Головки помещают в экраны для защиты от внешних помех.

Усилитель магнитофона предназначен для повышения мощности слабых сигналов, поступающих на вход от источников записываемых колебаний при записи и от магнитной головки при воспроизведении. В усилителе осуществляется также частотная коррекция, обеспечивающая равномерное выходное напряжение магнитофона в пределах рабочего диапазона частот.

Блок питания служит для подачи необходимых напряжений переменного и постоянного тока. В него входят трансформатор питания, один или несколько выпрямителей, предохранители, выключатель и переключатель напряжения.

Для расширения возможностей магнитофона и создания удобств при его эксплуатации в нем часто применяют следующие вспомогательные устройства: автостоп, автоматически останавливающий движение ленты на ее конце; счетчик количества записанной или воспроизведенной ленты; кнопку кратковременной остановки ленты, позволяющую прервать запись на время аплодисментов, объявлений диктора и т. п.; устройство для изменения направления рабочего хода ленты, позволяющее вести запись и воспроизведение на двух дорожках ленты без снятия и переворачивания катушек с лентой, кнопку, выключающую во время записи стирающую головку для наложения одной записи на другую.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ МАГНИТОФОНОВ

Магнитофон содержит большое количество сложных механических и электрических деталей и узлов. Его безотказная работа возможна лишь при правильной эксплуатации и тщательном уходе.

Большое влияние на исправную работу магнитофона оказывает своевременная смазка его частей. Смазку подшипников и осей машинным маслом производят примерно через каждые 200 *ч* работы магнитофона. При смазке нужно следить, чтобы масло не попало на резиновые и фетровые детали. Механические сочленения подвижных частей (тяги, кулачки и пр.) смазываются техническим вазелином.

Работа магнитофона зависит от величины напряжения электросети. Если напряжение более чем на 10% ниже номинального, то возможны искажения при записи и воспроизведении. При повышенном напряжении возникает перегрев аппарата. Для обеспечения нормального напряжения рекомендуется применять автотрансформаторы или стабилизаторы.

В процессе эксплуатации поверхности осей, головок, направляющих стоек и прижимного ролика загрязняются коричневым порошком, осыпающимся с движущейся ленты. Необходимо периодически удалять этот порошок мягкой тряпочкой, смоченной в спирте.

Магнитная лента должна храниться в коробках, в вертикальном положении, в помещении с температурой 10—25° С при относительной влажности воздуха 50—60%. Хранение ленты при повышенной температуре приводит ее к высыханию, отчего лента становится менее прочной. Хранение при повышенной влажности приводит к деформации ленты: она коробится, неплотно прилегает к головкам, неравномерно протягивается и неровно наматывается на катушки. Не следует оставлять ленту длительное время в магнитофоне, а также хранить ее вблизи от приборов с сильными магнитными полями (трансформаторы, электродинамические микрофоны, электродвигатели).

Магнитная лента склеивается клеем, составленным из уксусной кислоты (23,5 *см*^{3}), ацетона (63,5 *см*^{3}) и бутилацетата (13,5 *см*^{3}).

При установке ленты в магнитофоне необходимо следить, чтобы она не перекручивалась и была обращена своей рабочей стороной к головкам.

Качество записи в значительной степени зависит от правильного выбора уровня записи. Индикатором уровня в массовых магнитофонах чаще всего служит лампа типа 6Е5С или 6Е1П. Регулировка уровня во время записи производится по величине затемненного сектора лампы. Нормальным уровнем можно считать тот, при котором максимальный записываемый сигнал вызывает сокращение затемненного сектора примерно до 1 *мм*. При бо́льшем затемненном секторе запись будет тихой. Если же края затемненного сектора перекрываются и затемненный сектор временами совсем исчезает, то запись будет искажена, так как ее уровень слишком высок. Если в магнитофоне применен стрелочный индикатор, то уровень записи выбирается так, чтобы при максимальном сигнале стрелка прибора не заходила дальше специальной метки на шкале.

При записи с микрофона последний должен находиться на расстоянии около 0,5 *м* от источника звука. Во избежание акустической связи между микрофоном и громкоговорителем, которая может вызвать самовозбуждение, регулятор громкости слухового контроля необходимо при этом вывести.

В процессе эксплуатации отдельные детали магнитофона (головки, направляющие ролики и др.) могут намагнититься, что приведет к увеличению шума при записи. Поэтому рекомендуется периодически размагничивать эти детали специальным электромагнитом. Магнитофон при размагничивании должен быть выключен. Электромагнит включается в электросеть на расстоянии не ближе 0,5 *м* от магнитофона. Затем его постепенно подносят к размагничиваемым деталям, делают несколько кругов над ними и также постепенно удаляют, после чего электромагнит выключается.

Таким же способом можно размагнитить рулон ленты с ненужной записью.

МАГНИТОФОН «ДНЕПР-5»

Общие сведения. Магнитофон предназначен для однодорожечной записи и воспроизведения звука. Емкость катушек 500 *м*. Скорость ленты при записи и воспроизведении 19,05 *см/сек*. Продолжительность записи (воспроизведения) 44 *мин*. Магнитофон имеет двустороннюю ускоренную перемотку ленты.

Частотный диапазон канала записи и воспроизведения 100—5 000 *гц*. Коэффициент нелинейных искаже-



Рис. 3. Общий вид магнитофона «Днепр-5».

ний не более 5%. Чувствительность не менее 2 *мв* при записи от микрофона, 200 *мв* при записи от звукоснимателя и 10 *в* при записи от трансляционной сети. Номинальная выходная мощность 3 *вт*. Коэффициент детонации звука не более 0,6%.

Питается магнитофон от сети переменного тока напряжением 110, 127 или 220 *в*. Допустимые колебания напряжения ±10%. Потребляемая мощность около 100 *вт*.

Магнитофон собран в деревянном полированном ящике с поднимающейся верхней крышкой (рис. 3).

Передняя стенка ящика задрапирована тканью и является отражательной доской, на которой укреплены громкоговоритель и индикатор уровня записи. Внизу на передней стенке находятся регуляторы тембра и громкости. На правой боковой стенке расположены выходное и входные гнезда усилителя и выключатель громкоговорителя. Колодка переключения сетевого напряжения установлена на задней стенке.

Под крышкой ящика находится панель лентопротяжного механизма, на которой размещены катушки с лентой, кнопочный переключатель рода работы и декоративный кожух со щелью для заправки ленты. Под кожухом расположены стирающая и универсальная головки, прижимной ролик, ведущий вал, направляющий ролик и направляющая стойка.

Размеры магнитофона 518×315×330 *мм*. Его вес 28 *кг*.

Лентопротяжный механизм. Кинематическая схема лентопротяжного механизма приведена **на рис. 4**, а расположение его деталей (и деталей усилителя с генератором и выпрямителя) показано на рис. 5. Лентопротяжный механизм смонтирован на стальной панели. Он приводится в движение асинхронным электродвигателем типа ДВА-У4, на ось которого насажен маховик с ведущим валом. Управление лентопротяжным механизмом производится кнопочным переключателем, связанным с механизмом тросами и рычагами управления.

При записи и воспроизведении вращение от электродвигателя передается пассиком на правый узел, осуществляющий подмотку ленты. Прижимает ленту к ведущему валу обрезиненный прижимной ролик. Подтормаживание ленты, необходимое для ее плотного прилегания к головкам, осуществляется тормозом левого узла.

При ускоренной перемотке вправо вращение от электродвигателя передается на правый узел, конструкция которого предусматривает возможность в этом режиме жесткого сцепления между ведущим шкивом и осью узла.

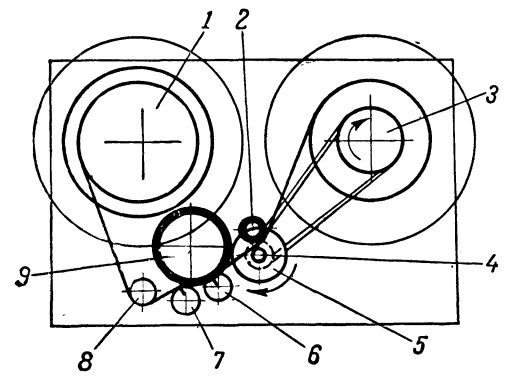


Рис. 4. Кинематическая схема лентопротяжного механизма.

1 — левый узел; *2* — прижимной ролик; *3* — правый узел; *4* — ведущий вал; *5* — маховик электродвигателя; *6* — универсальная головка; *7* — стирающая головка; *8* — направляющий ролик; *9* — промежуточный ролик перемотки.

При ускоренной перемотке влево вращение от маховика электродвигателя передается через промежуточный ролик левому узлу. В положении кнопочного переключателя «Стоп» напряжение от электродвигателя отключается, а правый и левый узлы и узел направляющего ролика затормаживаются рычагами с фетровыми накладками.

В отличие от других массовых магнитофонов намотка ленты в магнитофоне «Днепр-5» производится не на катушки, а на сердечники (бобышки).

На рис. 6 показано устройство правого узла. Вращение от электродвигателя передается пассиком на ведущий шкив *2*, свободно вращающийся на оси *9*. Ведомый шкив *3* фигурной пружиной *6* связан с осью и вращается вместе с ней, имея возможность передвигаться по оси вверх или вниз. Через фрикционное сцепление между ведущим и ведомым шкивами происходит передача вращения на ось узла и производится подмотка ленты. Для увеличения сцепления между шкивами расположена фетровая шайба *7*. Степень сцепления регулируется пружиной *6* и гайкой *5*. Сверху на ведущем шкиве укреплена пружина *8* с шайбой *10*, которые свободно вращаются на оси вместе со шкивом. При ускоренной перемотке вправо рычаг с фетровой накладкой прижимается к шайбе *10*, пружина закручивается вокруг оси и сцепляет ось узла с ведущим шкивом. Вследствие этого ось вращается со скоростью ведущего шкива.

Левый узел (рис. 7) представляет собой корпус *1* с подшипником, в котором свободно вращается ось *3* с маховиком *2*.

Узел направляющего ролика (рис. 8) представляет собой маховик *6*, закрепленный на оси *5*. На верхнюю часть оси насажен направляющий ролик *1*. Благодаря инерции маховика повышается равномерность хода ленты при записи и воспроизведении.

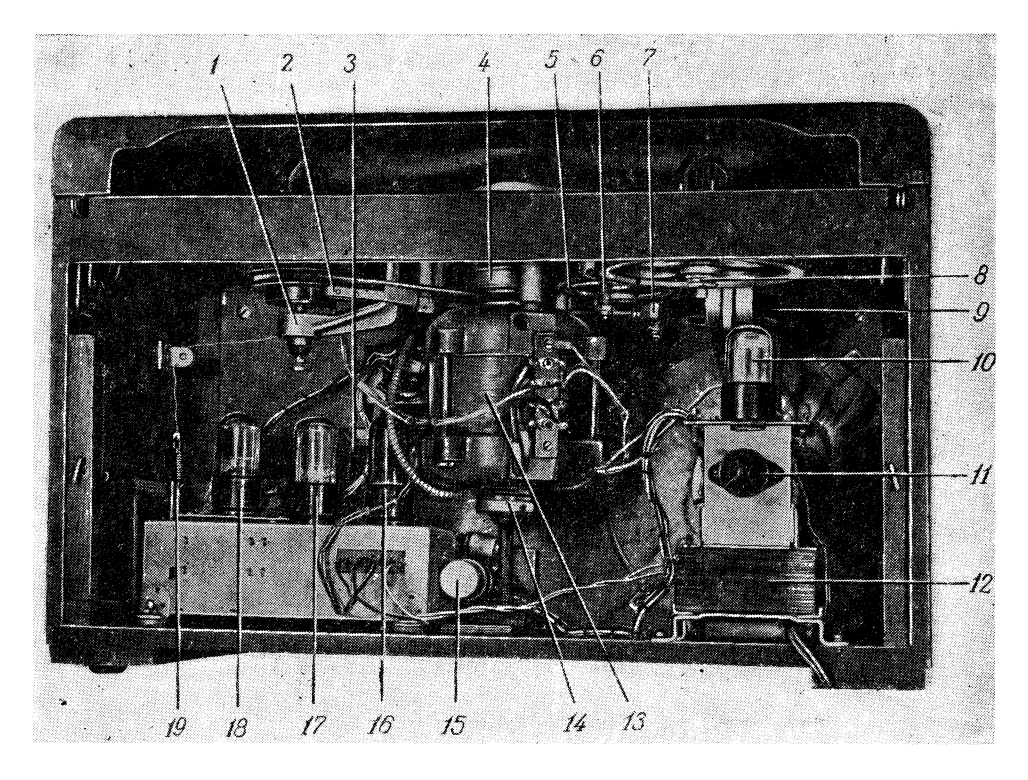


Рис. 5. Расположение деталей лентопротяжного механизма и усилителя.

1 — правый узел; *2* — рычаг тормоза правого узла; *3* — выходной трансформатор $Тр_1$; *4* — маховик электродвигателя; *5* — промежуточный ролик перемотки; *6* — тормоз левого узла, *7* — рычаг тормоза направляющего ролика; *8* — левый узел; *9* — узел направляющего ролика; *10* — лампа $Л_5$; *11* — колодка переключения сетевого напряжения с предохранителем; *12* — трансформатор питания $Тр_2$; *13* — электродвигатель типа ДВА-У4; *14* — стойка двигателя; *15* — конденсатор $С_6$; *16* — лампа $Л_3$; *17* — лампа $Л_2$; *18* — лампа $Л_1$; *19* — трос переключателя рода работы.

Усилитель, генератор и выпрямитель. В магнитофоне применен универсальный четырехкаскадный усилитель. Принципиальная электрическая схема магнитофона приведена на рис. 9.

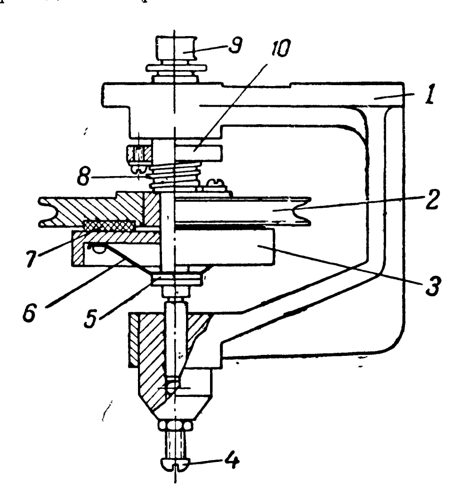


Рис. 6. Правый узел.

1 — кронштейн; *2* — ведущий шкив; *3* — ведомый шкив; *4* — регулировочный винт; *5* — регулировочная гайка; *6* — фигурная пружина; *7* — фетровая шайба; *8* — спиральная пружина; *9* — ось; *10* — шайба перемотки.

При воспроизведении универсальная головка *ГУ* подключается к сетке левого (по схеме) триода лампы $Л_1$. Регулировка громкости производится потенциометром R_{12}. Переменное сопротивление R_{21} является регулятором тембра. Нагрузкой выходного каскада при воспроизведении служит громкоговоритель *Гр*. Частотная коррекция усилителя при воспроизведении (и записи) осуществляется в цепи отрицательной обратной связи, включенной с выхода четвертого каскада на катод лампы $Л_2$ третьего каскада.

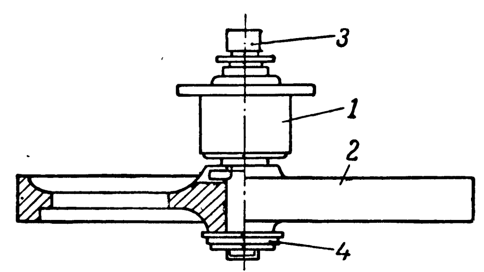


Рис. 7. Левый узел.

1 — корпус подшипника; *2* — маховик; *3* — ось; *4* — гайка.

При записи к сетке левого триода лампы $Л_1$ подключается источник записываемых колебаний. Запись может производиться от микрофона, звукоснимателя, трансляционной сети или приемника, для чего на входе усилителя имеется делитель с соответствующими гнездами (*М*, *Зв* и *Л*). Универсальная головка при записи

включается во вторичную обмотку выходного трансформатора $Тр_1$. Уровень записи устанавливается по электронно-световому индикатору $Л_4$ потенциометром R_{12}. При записи от микрофона громкоговоритель

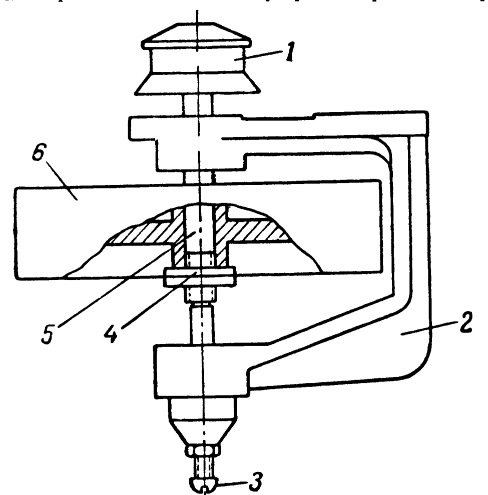


Рис. 8. Узел направляющего ролика.
1 — направляющий ролик; 2 — кронштейн; 3 — регулировочный винт, 4 — гайка; 5 — ось; 6 — маховик.

выключается переключателем. Контроль в этом случае можно вести на головные телефоны, включаемые в гнезда *К*.

Генератор собран по схеме с индуктивной связью на нижнем (по схеме) триоде лампы $Л_2$. Связь генератора с универсальной головкой емкостная. Частота колебаний генератора 25 *кгц*.

Постоянное напряжение для питания ламп подается от выпрямителя, собранного на кенотроне $Л_5$. Нити накала всех ламп питаются переменным током от трансформатора $Тр_2$. Общий выключатель *Вк* магнитофона совмещен с регулятором тембра.

Смазка магнитофона. В магнитофоне смазываются подшипники правого и левого узлов, направляющего промежуточного и прижимного роликов, а также подшипники электродвигателя. Для смазки верхнего подшипника правого и левого узлов необходимо снять замок сердечника и произвести смазку через центральное отверстие. Для смазки электродвигателя надо вывинтить пробки маслопроводов и залить жидкое масло. Для смазки верхнего подшипника направляющего ролика и подшипников прижимного ролика следует снять кожух с головок, отвернуть винты крепления роликов и произвести смазку через отверстия для смазки. Подшипник промежуточного ролика перемотки смазывается в снятом состоянии.

Характерные неисправности лентопротяжного механизма и их устранение. Отсутствие подмотки ленты при записи и воспроизведении может быть вызвано обрывом пасика, а плохая подмотка — к плохим сцеплением между ведущим и ведомым шкивами в правом узле. Оборванный пасик заменяется новым, а правый узел регулируется. Детонация звука при записи и воспроизведении возможна при недостаточном нажиме прижимного ролика на ведущий вал (из-за вытянутости троса управления), при слабом или чрезмерном подтормаживании ленты левым узлом, а также при слишком сильном сцеплении в правом узле.

Все эти неисправности устраняются соответствующей регулировкой. Полное отсутствие нажима прижимного ролика на ведущий вал при нажатии кнопки за-

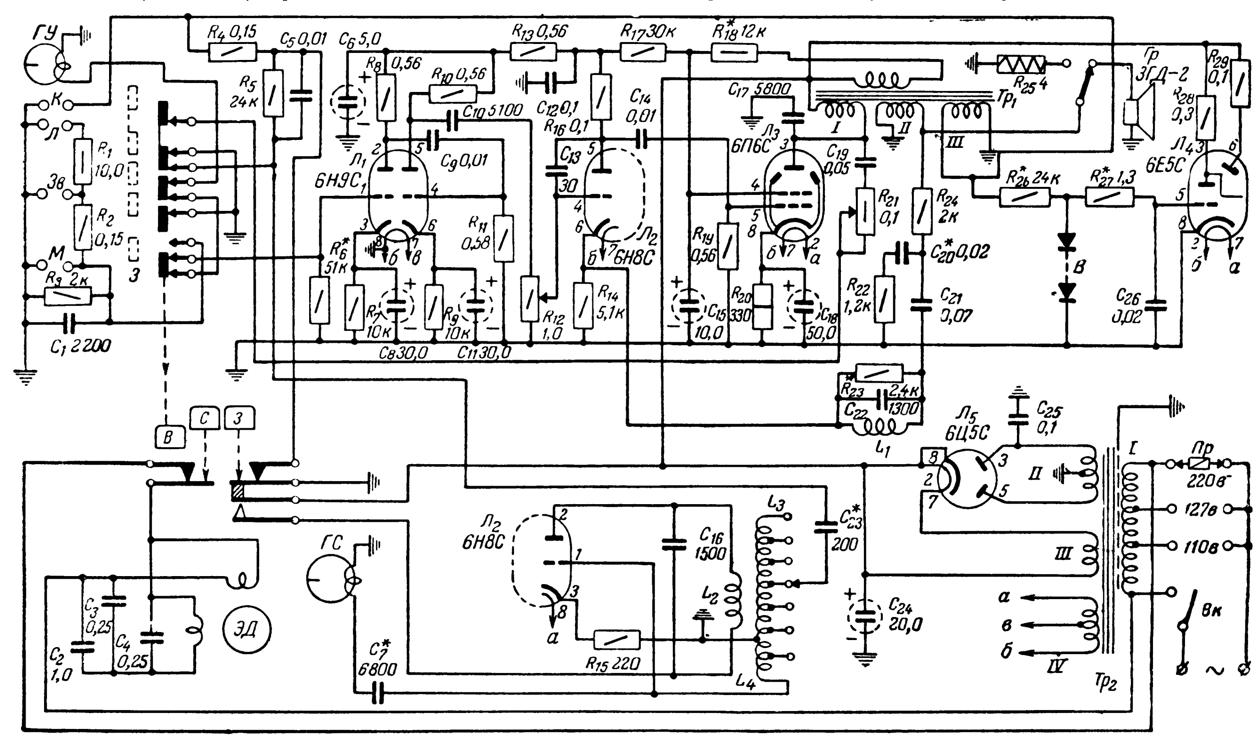


Рис. 9. Принципиальная электрическая схема магнитофона «Днепр-5». Положение контактов соответствует режиму воспроизведения.

писи или кнопки воспроизведения указывает на обрыв троса управления, соединенного с этими кнопками.

Отсутствие ускоренной перемотки вправо возникает из-за обрыва троса, соединенного с соответствующей кнопкой управления, обрыва пасика или при поломке спиральной пружины в правом узле. Для установки нового пасика необходимо снять кожух с головок, продеть пасик в отверстие около ведущего вала, надеть его на шкив маховика электродвигателя, а затем на ведущий шкив правого узла. Замена спиральной пружины правого узла производится после его разборки. Для этого надо отвернуть регулировочные гайки, снять плоскую пружину и вытащить ось узла вверх из подшипников. Плохая перемотка вправо возможна при вытянутом тросе управления или при сильном торможении в левом узле. Эти неисправности устраняются регулировкой.

Отсутствие ускоренной перемотки влево вызывается обрывом троса управления, соединенного с кнопкой включения перемотки. Плохая перемотка возникает из-за вытянутости троса управления, сильного сцепления в правом узле или попадания масла на промежуточный ролик перемотки. Для устранения этих дефектов трос заменяется новым, промежуточный ролик очищается, а правый узел регулируется.

Регулировка лентопротяжного механизма. Регулировка правого узла производится регулировочной гайкой за счет усиления или ослабления давления плоской пружины на ведомый шкив. После регулировки гайка закрепляется контргайкой.

Регулировка тросов управления производится изменением их длины. Для этого надо ослабить винт крепления троса на рычаге соответствующей кнопки управления, отрегулировать длину троса, после чего винт нужно закрепить.

Регулировка промежуточного ролика перемотки производится винтом, расположенным на стойке оси ролика. Для большего сцепления ролика с маховиком электродвигателя и левым узлом регулировочный винт ввертывают и, наоборот, при чрезмерном сцеплении, вызывающем резкий рывок ленты в начале перемотки, винт вывинчивают. После регулировки винт закрепляется гайкой.

Регулировка тормоза левого узла производится винтом с пружиной, находящимся на оси тормозного рычага. Закручивание гайки усиливает давление тормозного рычага с фетром на маховик левого узла

Регулировка тормоза правого узла и направляющего ролика производится изменением длины троса, соединенного с кнопкой «Стоп».

Справочные данные. Электродвигатель *ЭД*, типа ДВА-У4; рассчитан на питание от сети переменного тока напряжением 220 *в*; потребляемая мощность 37 *вт*; скорость вращения 610 *об/мин*; мощность на валу 6 *вт*; вес 4,2 *кг*.

Головка *ГУ*: толщина набора сердечника 7 *мм*; ширина переднего зазора 12 *мк*; число витков обмотки 2×1 500 ПЭЛ 0,1; индуктивность 1—1,5 *гн*.

Головка *ГС*: толщина набора сердечника 7 *мм*; ширина переднего зазора 50 *мк*; число витков обмотки 2×75 ПЭЛ 0,41; индуктивность 2 *мгн*; ток стирания 75 *ма*.

Трансформатор $Тр_1$: обмотка *I* — 3 000+500 витков ПЭЛ 0,15; обмотка *II* — 72 витка ПЭЛ 0,6; обмотка *III* — 630 витков ПЭЛ 0,15.

Трансформатор $Тр_2$: обмотка *I*—440+68+372 витков ПЭЛ 0,41; обмотка *II* — 2×1 200 витков ПЭЛ 0,15; обмотка *III* — 28 витков ПЭЛ 0,51; обмотка *IV* — 24+5 витков ПЭЛ 0,8.

Катушка L_1 — 1 900 витков ПЭЛ 0,23; катушка L_2 — 1 600 витков ПЭЛ 0,13; катушка L_3 — 3 500 витков ПЭЛ 0,13; катушка L_4 — 250 витков ПЭЛ 0,41.

МАГНИТОФОН «ДНЕПР-9»

Общие сведения. Магнитофон предназначен для двухдорожечной записи и воспроизведения звука. Переход с одной дорожки на другую производится перестановкой и переворачиванием катушек с лентой. Емкость катушек 350 *м*. Скорость ленты при записи и воспроизведении 19,05 *см/сек*. Продолжительность записи (воспроизведения) 30 *мин* на каждой дорожке. Магнитофон имеет двустороннюю ускоренную перемотку ленты.

Частотный диапазон канала записи и воспроизведения 50—10 000 *гц*. Коэффициент нелинейных искажений не более 5%. Относительный уровень шумов не хуже —35 *дб*. Чувствительность не менее 3 *мв* при записи от микрофона, 200 *мв* при записи от звукоснимателя или приемника и 10 *в* при записи от трансляционной сети. Номинальная выходная мощность 2,5 *вт*. Коэффициент детонации звука не более 0,6%. Регулировка тембра раздельная для низких и высоких звуковых частот.

Питается магнитофон от сети переменного тока напряжением 110, 127 или 220 *в*. Допустимые колебания напряжения ±10%. Потребляемая мощность около 100 *вт*.

Магнитофон собран в деревянном полированном ящике с поднимающейся верхней крышкой (рис. 10). Под крышкой расположена панель лентопротяжного механизма, на которой размещены катушки с лентой, съемный декоративный кожух с щелью для заправки ленты и пять кнопок переключателя рода работы магнитофона. Под кожухом находятся стирающая и универсальная головки, антифонная катушка, рычаг прижима ленты к универсальной головке, ведущий вал, прижимной ролик и направляющая стойка.

На правой стенке ящика расположены ручка регулятора уровня и две ручки регуляторов тембра. На передней стенке ящика, представляющей собой отражательную доску, обтянутую декоративным материалом, помещены индикатор уровня записи и два громкоговорителя.

На заднюю стенку шасси выведены входные и выходные гнезда усилителя и выключатель громкоговорителей. Колодка переключения напряжения сети с предохранителем установлена на корпусе трансформатора питания.

Размеры магнитофона 510×350×320 *мм*. Его вес 28 *кг*.

Лентопротяжный механизм. Кинематическая схема лентопротяжного механизма показана на рис. 11. Механизм смонтирован на стальной панели. Он приводится в движение асинхронным электродвигателем типа ДВА-У4, на ось которого насажен маховик с ведущим валом (рис. 12).

При записи и воспроизведении лента прижимается к ведущему валу обрезиненным прижимным роликом. Вращение от электродвигателя передается пасиком на правый узел. Подтормаживание ленты производится рычагом с фетровой накладкой, которая прижимает ленту к направляющей стойке.

При ускоренной перемотке вправо в правом узле осуществляется жесткое сцепление между ведущим

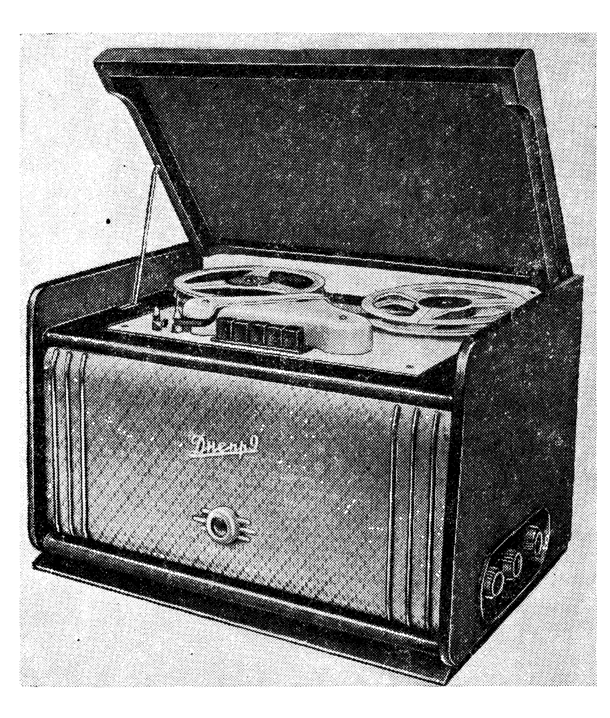


Рис. 10. Общий вид магнитофона «Днепр-9».

шкивом и осью узла. При ускоренной перемотке влево вращение передается с маховика электродвигателя на левый узел через обрезиненный промежуточный ролик. Остановка движения ленты после нажатия кнопки «Стоп» производится рычагами с фетровыми накладками, которые тормозят правый и левый узлы.

Управление работой механизма осуществляется кно-

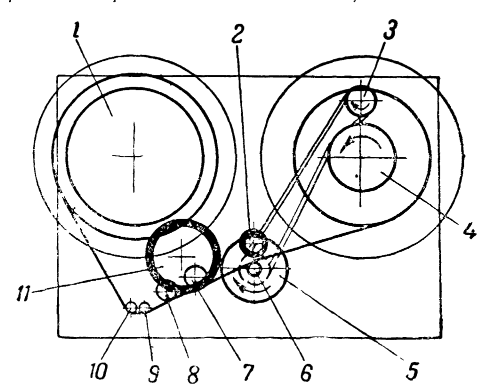


Рис. 11. Кинематическая схема лентопротяжного механизма.

1 — левый узел; *2* — прижимной ролик; *3* — натяжной ролик; *4* — правый узел; *5* — маховик электродвигателя; *6* — ведущий вал; *7* — универсальная головка; *8* — стирающая головка; *9* и *10* — направляющие стойки; *11* — обрезиненный промежуточный ролик перемотки.

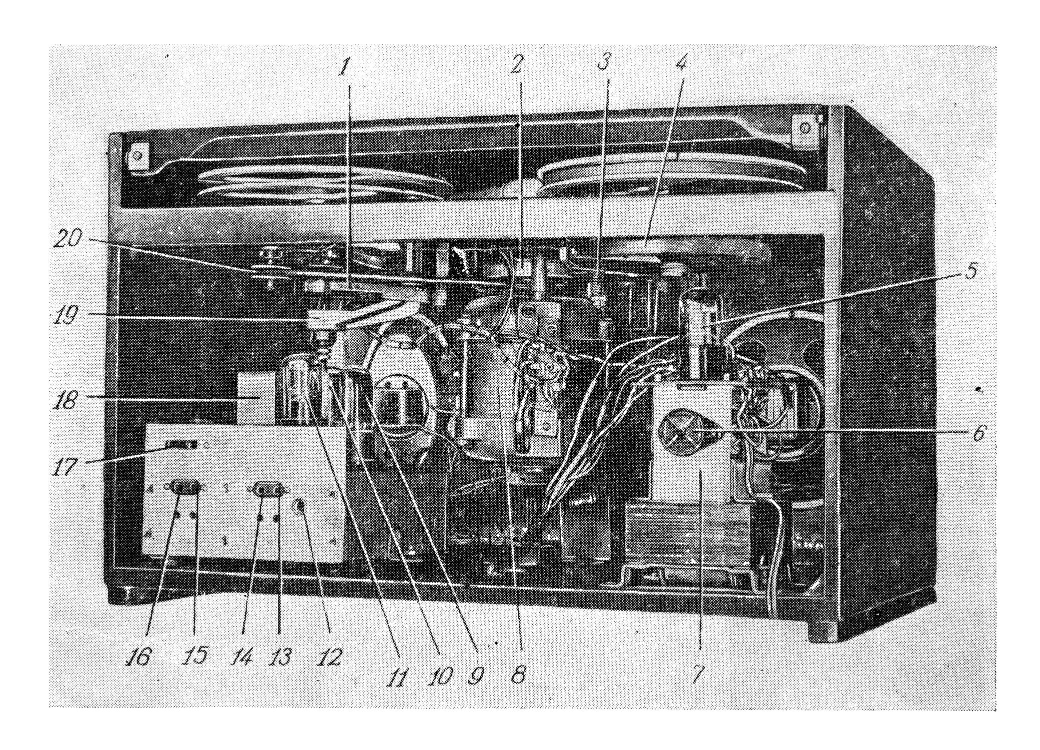


Рис. 12. Расположение узлов и деталей магнитофона.

1 — тормозной рычаг правого узла; *2* — маховик электродвигателя; *3* — регулировочный винт тормоза левого узла, *4* — левый узел; *5* — лампа $Л_5$; *6* — переключатель напряжения сети с предохранителем; *7* — трансформатор питания $Тр_2$; *8* — электродвигатель ДВА-У4; *9* — лампа $Л_4$; *10* — лампа $Л_2$; *11* — лампа $Л_1$; *12* — гнездо включения микрофона; *13* — гнездо включения звукоснимателя и приемника; *14* — гнездо включения трансляционной сети; *15* — гнездо контроля записи; *16* — гнездо контроля воспроизведения; *17* — выключатель громкоговорителей; *18* — выходной трансформатор $Тр_1$; *19* — правый узел; *20* — натяжной ролик с надетым на него пасиком.

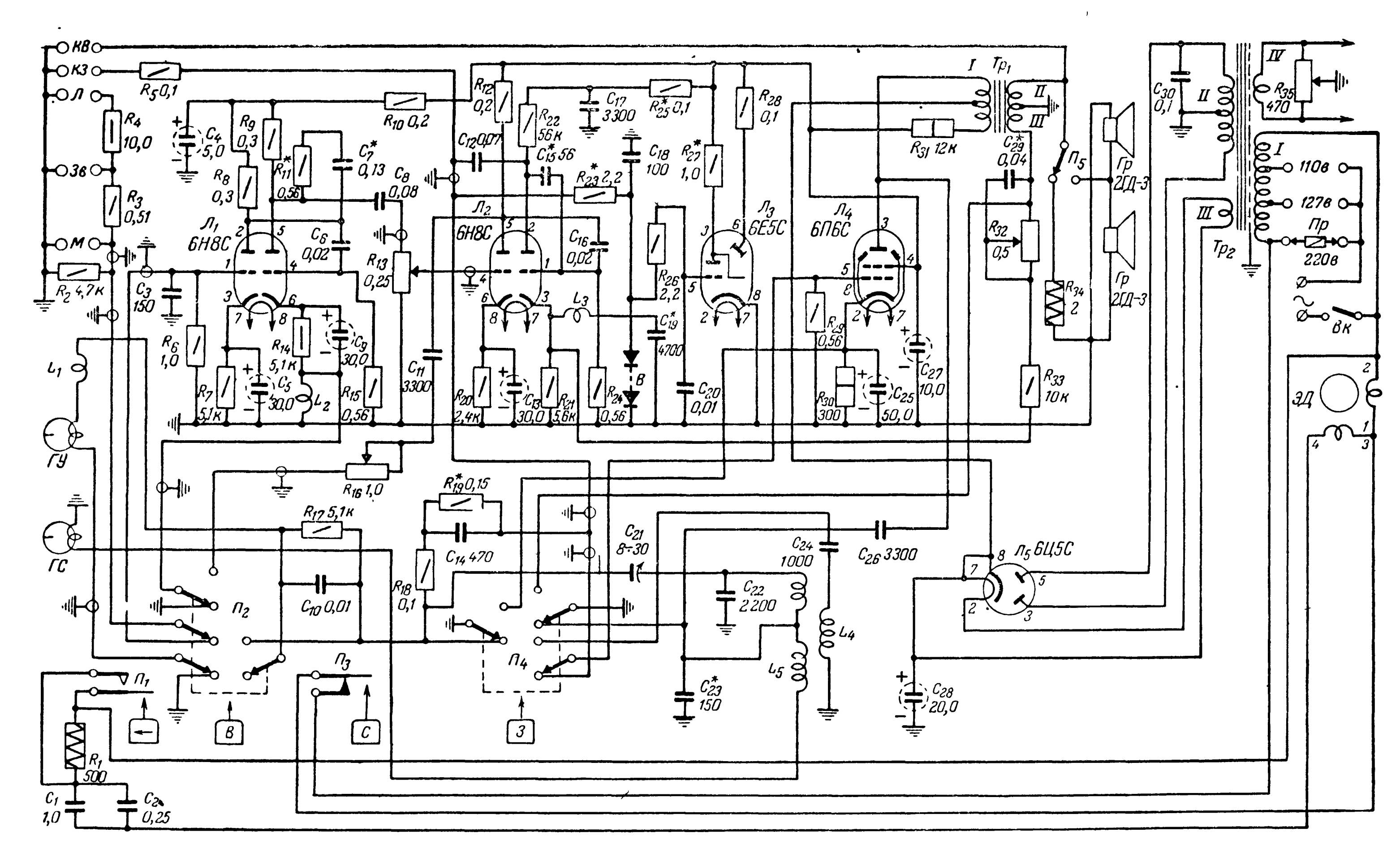


Рис. 13. Принципиальная электрическая схема магнитофона «Днепр-9».

почным переключателем, связанным с деталями механизма тросами, тягами и пружинами. Конструкция правого и левого узлов такая же, как и в магнитофоне «Днепр-5».

Усилитель, генератор и выпрямитель. В магнитофоне применен универсальный усилитель. Принципиальная электрическая схема магнитофона приведена на рис. 13.

При записи усиление осуществляется четырехкаскадным усилителем, собранным на двойных триодах $Л_1$ и $Л_2$. В цепь анода правого (по схеме) триода лампы $Л_2$ включается универсальная головка *ГУ*. Лампа $Л_4$ при записи работает как генератор высокой частоты по схеме с индуктивной связью. Частота колебаний генератора 35 *кгц*. Ток подмагничивания может регулироваться подстроечным конденсатором C_{21}. Индикатором уровня записи служит лампа $Л_3$.

Регулировка уровня записи производится потенциометром R_{13} (при воспроизведении этот же потенциометр служит регулятором громкости). Запись может осуществляться от микрофона (гнезда *М*), звукоснимателя приемника (гнезда *Зв*) и трансляционной линии (гнезда *Л*). Гнезда *КЗ* служат для включения высокоомных головных телефонов для слухового контроля записи, а гнезда *КВ* для контроля воспроизведения и подключения дополнительного громкоговорителя с сопротивлением не менее 3 *ом*.

При воспроизведении универсальная головка нажатием кнопки *В* подключается к сетке левого триода лампы $Л_1$. Четырехкаскадный усилитель на лампах $Л_1$ и $Л_2$ в этом случае является предварительным. Выходной каскад усиления работает на лампе $Л_4$. Его нагрузкой служат громкоговорители $Гр_1$ и $Гр_2$. Регулировка тембра на высоких частотах ведется переменным сопротивлением R_{16}, а на низких частотах переменным сопротивлением R_{32}.

Частотная коррекция в усилителе осуществляется цепочками $R_{17}C_{10}$ и $R_{18}R_{19}C_{14}$ при записи и цепочками $L_2R_{16}C_{11}$, $C_{29}R_{32}R_{33}$ и L_3C_{19} при воспроизведении.

Лампы усилителя питаются от выпрямителя на кенотроне $Л_5$. Накал ламп производится от одной из обмоток трансформатора $Тр_2$, параллельно которой включен потенциометр R_{35} с заземленным ползунком. Подбором положения этого ползунка можно значительно уменьшить уровень прослушиваемого фона.

Положения контактов переключателей на схеме соответствуют соединениям в том случае, когда ни одна из кнопок управления не нажата.

Смазка магнитофона. Для удобства осмотра и ремонта магнитофона передняя стенка ящика вместе с громкоговорителями сделана съемной. Она крепится с наружной стороны четырьмя декоративными винтами, расположенными по углам (в последних выпусках двумя винтами в верхних углах). При снятых передней и задней стенках ящика открывается доступ ко всем деталям лентопротяжного механизма, монтажу переключателя и тягам управления, а при снятом поддоне открывается доступ и к электрическому монтажу.

Подшипники электродвигателя смазываются через масленки, выведенные с наружной стороны на панель лентопротяжного механизма или через масленки, находящиеся непосредственно на самом электродвигателе. Подшипники прижимного, промежуточного и натяжного роликов, а также подшипники правого и левого узлов смазываются непосредственно в зазорах между подшипником и осью. Для смазки подшипников левого узла и верхнего подшипника правого узла необходимо предварительно снять подкатушники и производить смазку через отверстия в центре оси узла.

Характерные неисправности лентопротяжного механизма магнитофона «Днепр-9», их устранение, а также регулировка такие же, как и в магнитофоне «Днепр-5».

Справочные сведения. Электродвигатель *ЭД*: такой же, как в магнитофоне «Днепр-5».

Головка *ГУ*: толщина набора сердечника 2,5 *мм*; ширина переднего зазора 8 *мк*; ширина заднего зазора 100 *мк*; число витков обмотки 2×1 500 ПЭЛ 0,1; индуктивность 1 *гн*.

Головка *ГС*: толщина набора сердечника 3 *мм*; ширина переднего зазора 120 *мк*; число витков обмотки 2×100 ПЭЛ 0,31; индуктивность 10 *мгн*; ток стирания 45 *ма*.

Трансформатор $Тр_1$: обмотка *I* — 3 500+500 витков ПЭЛ 0,15; обмотка *II* — 56 витков ПЭЛ 1,0; обмотка *III* — 520 витков ПЭЛ 0,15.

Трансформатор $Тр_2$: обмотка *I* — 440+68+372 витка ПЭЛ 0,41; обмотка *II* — 2×1 200 витков ПЭЛ 0,15; обмотка *III* — 27 витков ПЭЛ 0,51; обмотка *IV* — 28 витков ПЭЛ 0,8.

Катушка L_1 — 900 витков ПЭЛ 0,2; катушки L_2 и L_3 по 3 000 витков ПЭЛ 0,07; катушка L_4 — 115 витков ПЭЛ 0,23; катушка L_5 — 375+525 витков ПЭЛ 0,31.

МАГНИТОФОН «ДНЕПР-10»

Общие сведения. Магнитофон предназначен для двухдорожечной записи и воспроизведения звука. Переход с одной дорожки на другую производится перестановкой и переворачиванием катушек с лентой. Емкость катушек 350 *м*. Скорость ленты при записи и воспроизведении 19,05 *см/сек*, продолжительность записи (воспроизведения) 30 *мин* на каждой дорожке. Магнитофон имеет двустороннюю ускоренную перемотку ленты.

Частотный диапазон канала записи и воспроизведения 50—10 000 *гц*. Коэффициент нелинейных искажений не более 5%. Относительный уровень шумов не хуже —35 *дб*. Чувствительность не менее 3 *мв* при записи от микрофона, 200 *мв* при записи от звукоснимателя или приемника и 10 *в* при записи от трансляционной сети. Номинальная выходная мощность 2,5 *вт*. Коэффициент детонации звука не более 0,6%. Регулировка тембра раздельная на низких и высоких частотах.

Питается магнитофон от сети переменного тока напряжением 110, 127 или 220 *в*. Допустимые колебания напряжения ±10%. Потребляемая мощность около 100 *вт*.

Магнитофон собран в деревянном полированном ящике с поднимающейся верхней крышкой (рис. 14). Под крышкой расположена панель лентопротяжного механизма. На ней размещены катушки с лентой, декоративный кожух с щелью для заправки ленты и пять кнопок переключателя рода работы. Под кожухом находятся стирающая и универсальная головки, антифонная катушка, рычаг прижима ленты к головкам с фетровыми накладками, ведущий вал, прижимной ролик и направляющие стойки. На правой стенке ящика расположены ручка регулятора уровня и две ручки регуляторов тембра. На передней стенке ящика, представляющей собой отражательную доску, обтянутую декоративным материалом, помещены индикатор уровня записи и два громкоговорителя.

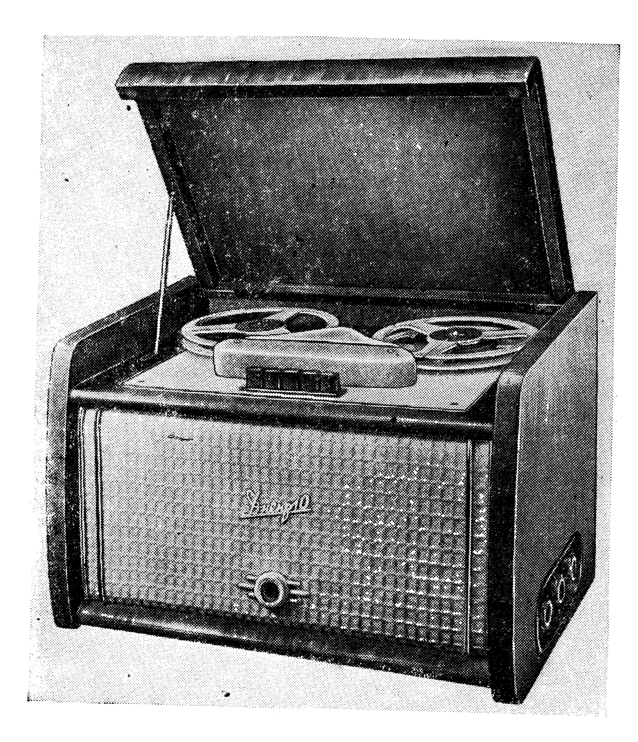


Рис. 14. Общий вид магнитофона «Днепр-10».

На заднюю стенку шасси выведены входные и выходные гнезда усилителя и выключатель громкоговорителей. Колодка переключения напряжения сети с предохранителем установлена на корпусе трансформатора питания.

Размеры магнитофона 510×350×320 *мм.* Его вес 28 *кг.*

Лентопротяжный механизм. Кинематическая схема лентопротяжного механизма показана на рис. 15. Меха-

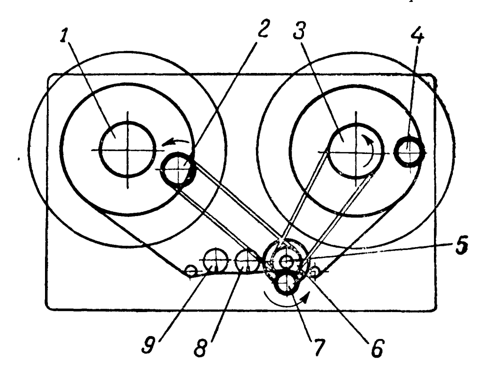


Рис. 15. Кинематическая схема лентопротяжного механизма.

1 — левый узел; *2* — левый промежуточный ролик; *3* — правый узел; *4* — правый промежуточный ролик; *5* — ведущий вал; *6* — шкив на оси электродвигателя; *7* — прижимной ролик, *8* — головка универсальная; *9* — головка стирающая.

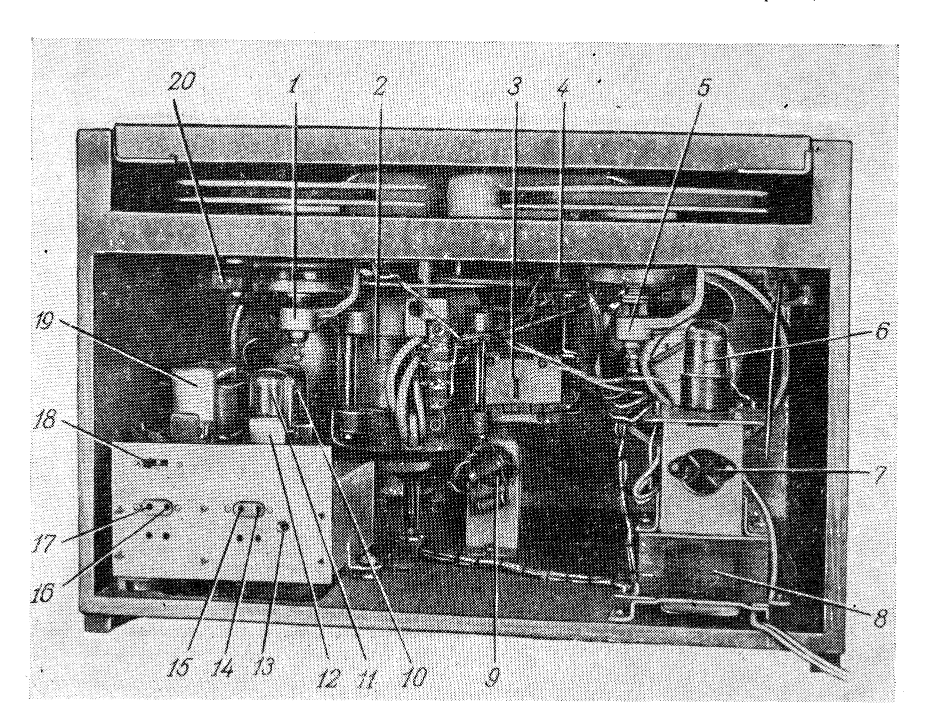


Рис. 16. Расположение деталей и узлов магнитофона.

1 — правый узел; *2* — электродвигатель; *3* — переключатель усилителя; *4* — левый промежуточный ролик; *5* — левый узел; *6* — лампа $Л_5$; *7* — переключатель напряжения с предохранителем; *8* — трансформатор питания $Тр_2$; *9* — панель лампы $Л_3$; *10* — лампа $Л_4$; *11* — лампа $Л_2$; *12* — лампа $Л_1$ в экране, *13* — гнездо включения микрофона; *14* — гнездо включения звукоснимателя или приемника; *15* — гнездо включения трансляционной сети; *16* — гнездо контроля записи; *17* — гнездо контроля воспроизведения; *18* — выключатель громкоговорителей; *19* — выходной трансформатор $Тр_1$; *20* — правый промежуточный ролик.

низм приводится в движение асинхронным электродвигателем типа ДВА-У4, на ось которого насажен шкив с ведущим валом (рис. 16).

При записи и воспроизведении лента прижимается к ведущему валу обрезиненным прижимным роликом. Вращение от электродвигателя через большой пасик передается на правый узел. Подтормаживание ленты производится левым узлом в результате трения маховика узла о фетровую накладку.

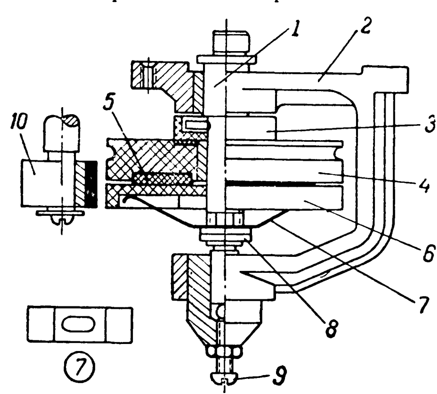


Рис. 17. Правый узел.

1 — ось; *2* — кронштейн; *3* — тормозной барабан; *4* — ведущий шкив; *5* — фетровая шайба; *6* — ведомый шкив; *7* — фигурная пружина; *8* — регулировочная гайка; *9* — регулировочный винт; *10* — правый промежуточный ролик.

При ускоренной перемотке вправо вращение от электродвигателя через большой пасик передается на ведущий шкив правого узла. Одновременно правый промежуточный обрезиненный ролик прижимается как к ведущему, так и к ведомому шкивам правого узла, жестко сцепляя их. При ускоренной перемотке влево вращение от электродвигателя передается через малый пасик на левый промежуточный обрезиненный ролик, который в этом случае прижимается к маховику левого узла.

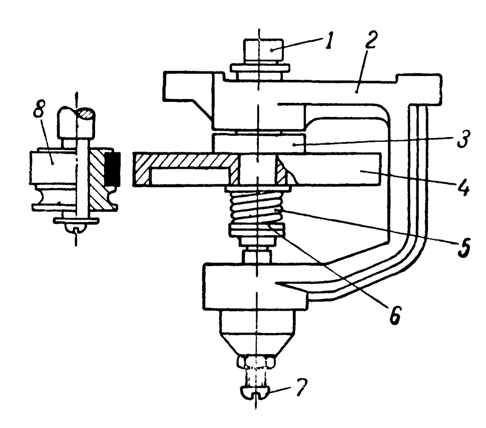


Рис. 18. **Левый** узел.

1 — ось; *2* — кронштейн, *3* — тормозной барабан; *4* — маховик, *5* — пружина, *6* — регулировочная гайка; *7* — регулировочный винт; *8* — левый промежуточный ролик.

Остановка движения ленты производится ленточными тормозами правого и левого узлов после нажатия кнопки «Стоп».

Управление работой лентопротяжного механизма осуществляется кнопочным переключателем, связанным с деталями механизма тросами, тягами с пружинами.

На рис. 17 показано устройство правого узла лентопротяжного механизма. Вращение от электродвигателя передается пасиком ведущему шкиву *4*, свободно вращающемуся на оси *1*. Ведомый шкив *6* через фигурную пружину *7* связан с осью, вращается вместе с ней и может передвигаться по оси вверх и вниз. В результате фрикционного сцепления между ведущим и ведомым шкивами происходит передача вращения на ось узла, чем и осуществляется подмотка ленты. Для увеличения сцепления между шкивами применена фетровая шайба *5*. Степень сцепления регулируется пружиной *7* и гайкой *8*.

Ведущий и ведомый шкивы имеют равные диаметры. При ускоренной перемотке вправо к ним прижимается обрезиненный ролик *10* и оба шкива вращаются в одну сторону с одинаковой скоростью.

Устройство левого узла механизма показано на рис. 18. При ускоренной перемотке влево вращение от электродвигателя с помощью пасика передается обрезиненному ролику *8*, который в этом режиме работы прижимается к маховику *4* и передает ему вращение. Маховик свободно сидит на оси *1* и силой распорной пружины *5* прижимается к тормозному барабану *3*, укрепленному на оси. В начале перемотки маховик немного проворачивается на оси, что сглаживает толчки. Степень давления пружины регулируется гайкой *6*.

Усилитель, генератор и выпрямитель. В магнитофоне применен универсальный усилитель. Принципиальная электрическая схема магнитофона приведена на рис. 19.

При записи усиление осуществляется четырехкаскадным усилителем, собранным на двойных триодах $Л_1$ и $Л_2$. Запись возможна от микрофона, звукоснимателя, приемника и трансляционной сети, для чего на входе усилителя предусмотрен делитель и соответствующие гнезда.

К аноду правого (по схеме) триода лампы $Л_2$ при записи подключается универсальная головка *ГУ*. Регулировка уровня записи ведется потенциометром R_{13}, который при воспроизведении служит регулятором громкости. Для слухового контроля записи имеются гнезда *КЗ* для включения головного телефона.

Коррекция частотной характеристики при записи осуществляется специальными цепочками $R_{19}C_{14}$ и $R_{17}C_{10}$, включенными между анодом правого триода $Л_2$ и универсальной головкой.

Генератор собран на лампе $Л_4$ по схеме с индуктивной связью. Связь генератора с универсальной головкой осуществляется через подстроечный конденсатор C_{22}, позволяющий регулировать величину тока подмагничивания.

При воспроизведении универсальная головка подключается к сетке левого триода лампы $Л_1$. Первые четыре каскада на лампах $Л_1$ и $Л_2$ составляют предварительный усилитель к оконечному каскаду на лампе $Л_4$, нагруженному на два громкоговорителя. Регулировка тембра на высоких частотах производится переменным сопротивлением R_{16}, а на низких потенциометром R_{34}. При записи регуляторы тембра не действуют.

Коррекция частотной характеристики при воспроизведении осуществляется цепочками $L_2R_{16}C_{11}$ и $C_{28}R_{34}R_{35}L_3C_{20}$.

Громкоговорители при необходимости выключаются переключателем $П_5$, а на выход усилителя в гнезда *КВ* может подключаться внешний громкоговоритель (сопротивление 3 *ом*) или усилитель. Минимальный

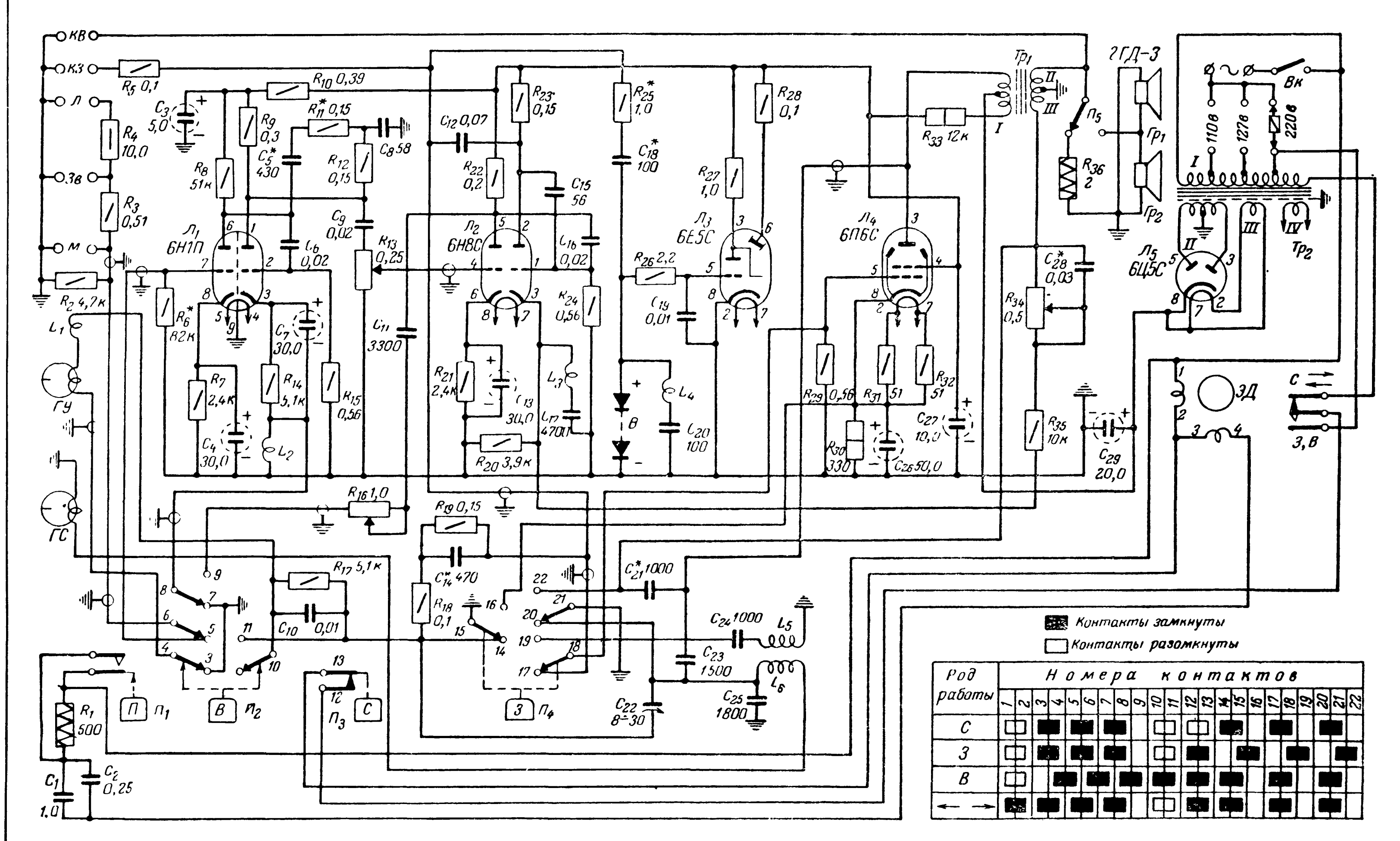


Рис. 19. Принципиальная электрическая схема магнитофона «Днепр-10».

уровень фона достигается подбором положения антифонной катушки L_1.

Питание ламп производится от выпрямителя, собранного на кенотроне $Л_5$. Нити ламп питаются переменным током от трансформатора $Тр_2$. Выключатель сетевого напряжения *Вк* совмещен с регулятором громкости.

Контакты переключателей на схеме показаны в том положении, когда ни одна из кнопок управления магнитофоном не нажата. Соединение контактов для различных родов работы приведено в таблице на схеме.

Смазка магнитофона. Для удобства осмотра и ремонта магнитофона передняя стенка ящика вместе с громкоговорителями сделана съемной. Она крепится с внутренней стороны двумя винтами, расположенными в верхней части. При снятых передней и задней стенках открывается доступ ко всем деталям лентопротяжного механизма, монтажу переключателя и тягам управления, а при снятом поддоне открывается доступ к электрическому монтажу.

В магнитофоне смазываются жидким маслом подшипники электродвигателя (через масленки, выведенные с наружной стороны панели лентопротяжного механизма или находящиеся непосредственно на самом электродвигателе), подшипники прижимного и двух промежуточных роликов, а также верхние и нижние подшипники правого и левого узлов.

Для смазки верхних подшипников правого и левого узлов надо снять подкатушники и произвести смазку через отверстия в центре оси каждого узла.

Характерные неисправности лентопротяжного механизма и их устранение. Отсутствие подмотки ленты при записи и воспроизведении может быть из-за обрыва большого пасика. Плохая подмотка возникает при недостаточном фрикционном сцеплении в правом узле. Оборванный пасик заменяется новым, а фрикцион регулируется.

Детонация звука возникает при недостаточном нажиме прижимного ролика на ведущий вал, при чрезмерном подтормаживании ленты со стороны левого узла и при сильном фрикционном сцеплении в правом узле. Все эти дефекты устраняются путем регулировки.

Отсутствие ускоренной перемотки вправо или плохая перемотка возможны при обрыве и растяжении большого пасика или троса управления кнопки «Перемотка вправо», при большом износе правого промежуточного ролика и при чрезмерном подтормаживании ленты со стороны левого узла. В этих случаях неисправные детали заменяются новыми, и производится необходимая регулировка.

Отсутствие ускоренной перемотки влево или плохая перемотка возникают при обрыве, растяжении малого пасика или троса управления кнопки «Перемотка влево», при ослаблении регулировочной пружины маховика левого узла, при сильном подтормаживании ленты правым узлом и из-за плохого сцепления левого промежуточного ролика с маховиком левого узла. Во всех этих случаях вышедшие из строя детали заменяются новыми, и производится регулировка.

При установке пасиков первым устанавливается малый пасик, соединяющий шкив электродвигателя с левым промежуточным роликом. Для этого необходимо снять декоративный кожух, закрывающий головки, пропустить пасик в отверстие около ведущего вала и надеть его на шкив электродвигателя и левый промежуточный ролик. Затем аналогичным образом устанавливается большой пасик, соединяющий шкив электродвигателя с правым узлом.

Регулировка лентопротяжного механизма. Правый узел и тросы управления лентопротяжного механизма магнитофона «Днепр-10» регулируются так же, как и в магнитофоне «Днепр-5».

Регулировка подтормаживания ленты во время записи и воспроизведения производится изменением давления плоской пружины с фетровой накладкой на маховик левого узла при помощи регулировочного винта. Для увеличения подтормаживания винт ввинчивается, а для ослабления вывинчивается. По окончании регулировки винт надо закрепить гайкой.

Регулировка рычага прижима ленты к головкам ведется при нажатой кнопке «Запись» или «Воспроизведение». Фетровые накладки рычага должны плотно прилегать к рабочим поверхностям головок. Для регулировки необходимо ослабить два винта крепления рычага и установить рычаг в необходимое положение, после чего винты надо закрепить.

Регулировка тормозов производится изменением длины троса управления кнопки «Стоп». Регулировка тормоза одного из узлов (правого или левого) осуществляется смещением кронштейна тормозного устройства данного узла. Для этого следует ослабить винт крепления кронштейна к панели лентопротяжного механизма и подобрать необходимое его положение, после чего кронштейн надо закрепить.

Справочные сведения. Электродвигатель *ЭД*: такой же, как в магнитофоне «Днепр-5».

Головки *ГУ* и *ГС*: такие же, как и в магнитофоне «Днепр-9»

Трансформатор $Тр_1$: такой же, как и в магнитофоне «Днепр-9».

Трансформатор $Тр_2$: обмотка I — 440+68+372+80 витков ПЭЛ 0,41; обмотка II — 2×1 200 витков ПЭЛ 0,15; обмотка III — 27 витков ПЭЛ 0,51; обмотка IV — 28 витков ПЭЛ 0,8.

Катушка L_1 — 900 витков ПЭЛ 0,2; катушки L_2, L_3 и L_4 — по 3 000 витков ПЭЛ 0,07; катушка L_5 — 115 витков ПЭЛ 0,23; катушка L_6 — 900 витков ПЭЛ 0,31.

МАГНИТОФОН «ДНЕПР-11»

Общие сведения. Магнитофон предназначен для двухдорожечной записи и воспроизведения звука. Переход с одной дорожки на другую осуществляется перестановкой и переворачиванием катушек с лентой. Рассчитан на две скорости ленты: 19,05 и 9,53 *см/сек*. Емкость катушек 350 *м*. Продолжительность записи (воспроизведения) 30 *мин* при скорости 19,05 и 60 *мин* при скорости 9,53 на каждой дорожке. Магнитофон позволяет использовать и катушки емкостью 500 *м*. Имеется двусторонняя ускоренная перемотка ленты.

Частотный диапазон канала записи и воспроизведения 40—12 000 *гц*, при скорости 19,05 *мм/сек* и 100—6 000 *гц* при скорости 9,53 *см/сек*. Коэффициент нелинейных искажений не более 5% при номинальной выходной мощности. Относительный уровень шумов не хуже —35 *дб*. Чувствительность не менее 0,5 *мв* при записи от микрофона, 200 *мв* при записи от звукоснимателя или приемника и 10 *в* при записи от трансляционной сети. Номинальная выходная мощность 3 *вт*. Коэффициент детонации звука 0,5% при скорости 19,05 *см/сек* и 0,9% при скорости 9,53 *см/сек*.

Магнитофон имеет электронно-световой индикатор уровня записи, раздельные регуляторы уровня записи и воспроизведения, регуляторы тембра на низких и

высоких частотах и выключатель стирающей головки, позволяющий производить запись на фоне ранее сделанной, записи.

Питается магнитофон от сети переменного тока напряжением 110, 127 и 220 *в*. Допустимые колебания напряжения ±10%. Потребляемая мощность около 160 *вт*.

Магнитофон собран в деревянном полированном ящике с поднимающейся верхней крышкой (рис. 20).

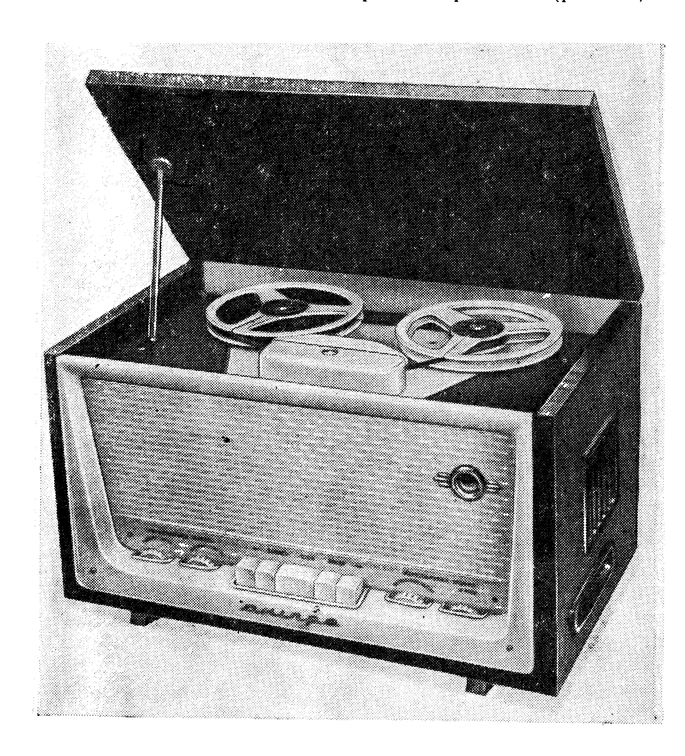


Рис. 20. Общий вид магнитофона «Днепр-11».

Под крышкой ящика расположена панель лентопротяжного механизма, на которой размещены катушки с лентой, переключатель скоростей и съемный декоративный кожух. Под кожухом находятся стирающая и

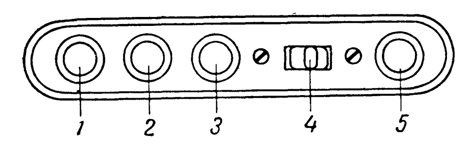


Рис. 21 Боковая панель

1 — гнездо для подключения трансляционной сети; *2* — гнездо для подключения звукоснимателя или приемника; *3* — гнездо для подключения микрофона; *4* — переключатель громкоговорителей; *5* — гнездо выхода усилителя.

универсальная головки, антифонная катушка, ведущий вал, прижимной ролик и направляющие стойки.

На передней отражательной стенке ящика, обтянутой декоративной тканью, установлены громкоговорители и индикатор уровня записи. На нижнюю часть передней стенки выведены кнопочный переключатель рода работы, ручки регуляторов тембра, регулятора уровня записи и регулятора громкости воспроизведения.

На боковых стенках ящика установлены два дополнительных громкоговорителя. На правую боковую стенку выведены выходное и три входных гнезда усилителя, а также переключатель для выключения громкоговорителей (рис. 21).

На задней стенке (рис. 22) расположены переключатель напряжения сети с предохранителем, гнезда перезаписи и переключатель головки стирания (для наложения записи на запись).

Лентопротяжный механизм. Кинематическая схема лентопротяжного механизма приведена на рис. 23. Механизм приводится в движение синхронным электродвигателем типа ДВС-У1. Управление производится кнопочным переключателем, связанным с механизмом тягами и рычагами управления.

При записи и воспроизведении вращение от электродвигателя передается малым пасиком к ведущему, а большим к правому узлам. Ленту к ведущему валу прижимает прижимной ролик. Подмотка ленты осуществляется правым, а подтормаживание левым узлами в результате трения маховика узла о фетровую накладку.

Во время ускоренной перемотки вправо вращение от электродвигателя передается большим пасиком на правый узел, а левый узел работает в режиме подтормаживания. При ускоренной перемотке влево вращение от обрезиненной насадки на валу электродвигателя передается непосредственно на маховик левого узла, а подтормаживание осуществляется правым узлом. Остановка движения ленты производится ленточными тормозами правого и левого узлов после нажатия кнопки «Стоп».

Переход с одной скорости ленты на другую осуществляется переводом малого пасика на меньшую или большую по диаметру часть двухступенчатого шкива, закрепленного на валу электродвигателя.

Устройство правого узла показано на рис. 24. Вращение от электродвигателя большим пасиком передается ведущему шкиву *8*, который свободно вращается по оси *10*. Ведомый шкив *2* через фигурную пружину *6* связан с осью, вращается вместе с ней и может передвигаться по оси вверх и вниз. В результате сцепления между ведущим и ведомым шкивами происходит передача вращения на ось узла, чем и осуществляется подмотка ленты при записи и воспроизведении. Для увеличения фрикционного сцепления между шкивом и диском проложена фетровая шайба *7*. Сцепление регулируется гайкой *4*.

При ускоренной перемотке вправо большой пасик рычагом перемотки с вилкой перекидывается из канавки ведущего шкива в канавку, образованную выточками между ведущим и ведомым шкивами. Таким образом, оба шкива оказываются жестко связанными пасиком и вращаются с одинаковой скоростью.

Устройство левого узла показано на рис. 25. Ось *1* с укрепленным на ней маховиком *8* свободно вращается в подшипнике эксцентрика *3*. Втулка *9*, в которой находится эксцентрик, крепится к панели лентопротяжного механизма. При ускоренной перемотке влево поводок *4*, соединенный тягой с рычагом кнопки «Перемотка влево», под действием тяги поворачивает эксцентрик во втулке до соприкосновения маховика с обрезиненной насадкой на валу электродвигателя. Тем самым передается вращение от электродвигателя к оси левого узла и производится перемотка.

Ведущий узел (рис. 26) представляет собой ведущий вал *6* с укрепленным на нем маховиком *5*. Вращение от электродвигателя передается на маховик малым пасиком. Маховик повышает равномерность вращения ведущего вала и уменьшает благодаря этому детонацию звука.

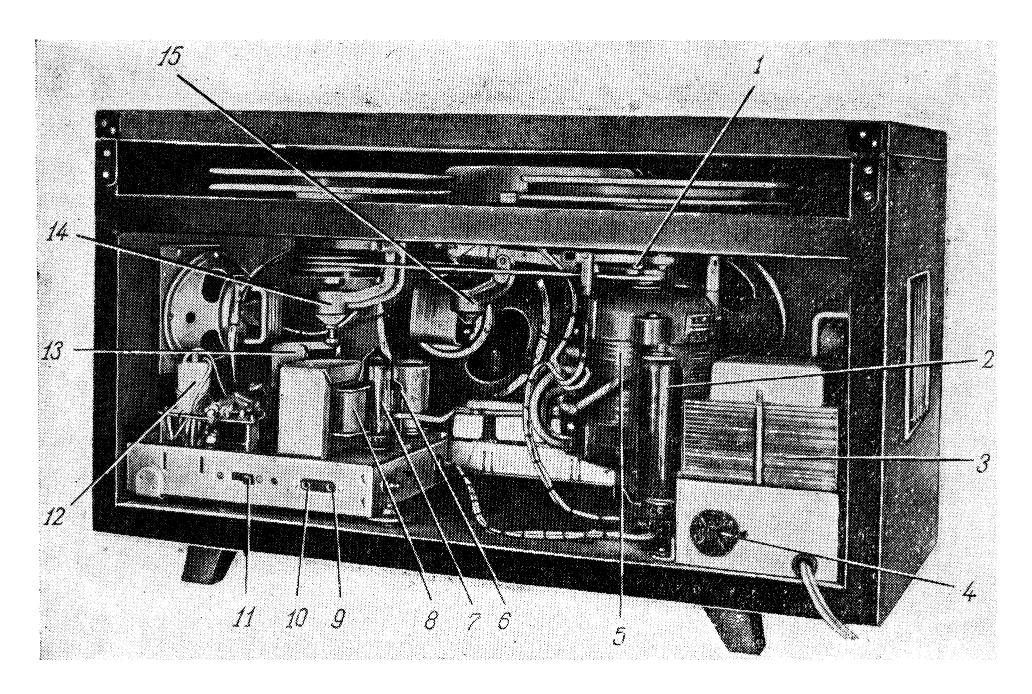


Рис. 22. Расположение деталей и узлов магнитофона.

1 — левый узел; 2 — сопротивление R_{46}, 3 — трансформатор питания $Тр_2$; 4 — переключатель напряжения с предохранителем; 5 — электродвигатель ДВС-У1; 6 — лампа $Л_2$; 7 — лампа $Л_4$; 8 — выходной трансформатор $Тр_1$; 9—10 — гнезда перезаписи, 11 — выключатель головки стирания; 12 — катушка генератора L_4; 13 — дроссель фильтра $Др_1$, 14 — правый узел, 15 — ведущий узел.

Переход с одной скорости движения ленты при записи и воспроизведении на другую производится рычагом с вилкой, который перебрасывает малый пасик с одной канавки двухступенчатой насадки на валу электродвигателя на другую.

Усилитель, генератор и выпрямитель. В магнитофоне применен универсальный усилитель. Принципиальная электрическая схема магнитофона приведена на рис. 27.

При записи используются все каскады усилителя, кроме первого (левый триод лампы $Л_1$). Записываемый сигнал подается на сетку правого (по схеме) триода лампы $Л_1$. Регулировка уровня записи производится потенциометром R_{25}. Индикатором уровня записи служит электронно-световой индикатор (лампа $Л_7$). Левый триод лампы $Л_3$ используется как диод; с него подается выпрямленное напряжение на индикатор уровня. Универсальная головка *ГУ* включается в цепь вторичной обмотки выходного трансформатора $Тр_1$.

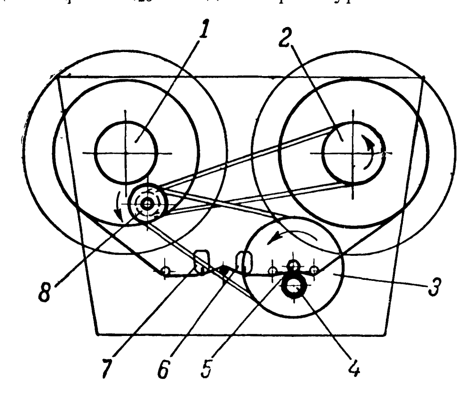


Рис. 23. Кинематическая схема лентопротяжного механизма.

1 — левый узел, 2 — правый узел; 3 — маховик ведущего узла; 4 — прижимной ролик; 5 — ведущий вал; 6 — универсальная головка; 7 — стирающая головка; 8 — насадка на валу электродвигателя.

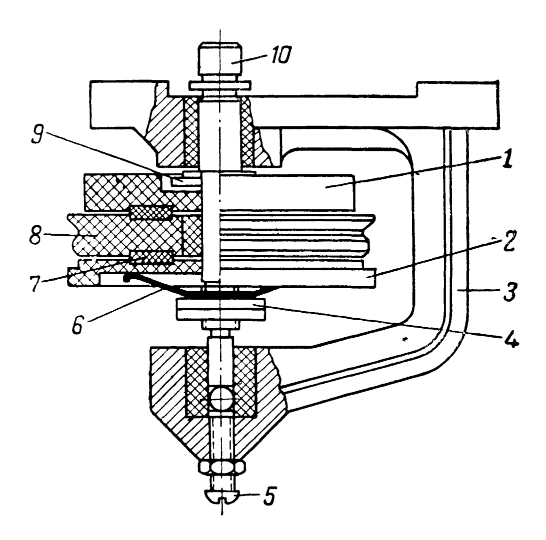


Рис. 24. Правый узел.

1 — тормозной барабан; 2 — ведомый шкив; 3 — кронштейн; 4 — регулировочная гайка; 5 — регулировочный винт; 6 — фигурная пружина; 7 — фетровая шайба; 8 — ведущий шкив; 9 — штифт; 10 — ось.

Генератор собран по двухтактной схеме с индуктивной связью на двойном триоде $Л_6$. Частота колеба-

ний генератора 50 *кгц*. Величина тока подмагничивания регулируется подстроечным конденсатором C_{10}.

Стирающая головка *ГС* может выключаться (при наложении записи на запись). Новая запись при этом производится на фоне ранее сделанной записи.

Коррекция частотной характеристики при записи осуществляется цепью обратной связи между анодом левого триода лампы $Л_2$ и катодом правого триода

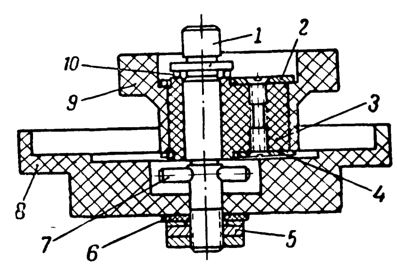


Рис. 25. Левый узел.

1 — ось; *2* — фланец; *3* — эксцентрик; *4* — поводок; *5* — гайка; *6* — шайба, *7* — штифт; *8* — маховик; *9* — втулка; *10* — шайба.

лампы $Л_1$, а также цепью из деталей $R_{32}R_{36}C_{24}$, включенной последовательно с универсальной головкой.

При воспроизведении используются все каскады усилителя. Универсальная головка подключается к сетке левого триода лампы $Л_1$. Регулировка громкости производится потенциометром R_{26}. Регулировка тембра, которая действует только при воспроизведении, осуществляется раздельно на высоких (переменным сопротивлением R_1) и на низких (переменным сопротивлением R_{19}) частотах. Частотная характеристика при воспроизведении корректируется в цепи анода левого триода лампы $Л_1$ (детали R_1, L_1, C_2, C_4, R_{12}, R_{19}, C_{12}, R_{20} и R_{21}) и между анодом левого триода лампы $Л_2$ и катодом правого триода лампы $Л_1$ (детали R_{15}, C_{13}, C_{14}, L_3, R_9 и C_7).

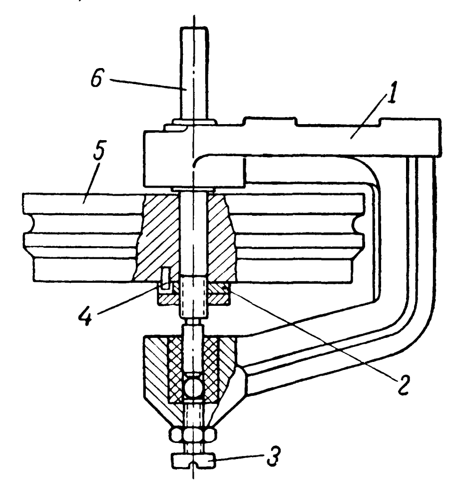


Рис. 26. Ведущий узел.

1 — кронштейн; *2* — гайка; *3* — регулировочный винт; *4* — штифт; *5* — маховик; *6* — ведущий вал.

После необходимого усиления напряжение низкой частоты подается на оконечный каскад, собранный по двухтактной ультралинейной схеме на лампах $Л_4$ и $Л_5$. Во вторичную обмотку выходного трансформатора $Тр_1$ включены четыре громкоговорителя (два мощностью по 2 *вт* и два мощностью по 1 *вт*) и выходные гнезда («Выход»), в которые можно включать дополнительный громкоговоритель с сопротивлением не менее 3 *ом* или внешний усилитель.

Постоянное напряжение для питания ламп подается от селенового выпрямителя *В*, собранного по мостовой схеме и включенного во вторичную обмотку трансформатора $Тр_2$. Накал всех ламп производится от другой вторичной обмотки того же трансформатора. Параллельно этой обмотке включено переменное сопротивление R_{47}, ползунок которого соединен с катодом одной из оконечных ламп. Подбирая положение ползунка, можно ослабить прослушиваемый фон переменного тока. С той же целью последовательно с универсальной головкой включена антифонная катушка L_2, оптимальное положение которой находится по минимуму фона.

Общее включение и выключение магнитофона производится выключателем *Вк*, совмещенным с регулятором тембра низких частот.

Контакты переключателей на схеме показаны в том положении, когда ни одна из кнопок управления магнитофоном не нажата.

Смазка магнитофона. Для удобства осмотра и ремонта магнитофона передняя стенка ящика сделана съемной и крепится двумя винтами с внутренней стороны, а в некоторых аппаратах, кроме того, тремя винтами со стороны дна ящика. При снятых передней и задней стенках возможен ремонт лентопротяжного механизма и замена ламп. При снятом поддоне открывается доступ к электрическому монтажу.

Смазка механизма производится жидким машинным маслом. Смазываются подшипники правого и левого узлов, ось прижимного ролика и подшипники ведущего узла. Электродвигатель смазывается через специальные масленки, выведенные на верхнюю плату около головок. Для смазки подшипников ведущего узла и электродвигателя необходимо предварительно снять декоративный кожух, закрывающий головки.

Характерные неисправности лентопротяжного механизма. Причины отсутствия или плохой подмотки ленты при записи и воспроизведении, ненормального подтормаживания ленты, а также детонации звука аналогичны соответствующим причинам, приведенным в описании магнитофона «Днепр-10».

Отсутствие перемотки или плохая ускоренная перемотка вправо могут быть из-за вытянутости или обрыва большого пасика или из-за обрыва тяги, соединенной с кнопкой «Перемотка вправо». Новая тяга может быть изготовлена из стальной проволоки по размерам старой тяги.

Отсутствие вращения ведущего вала объясняется обрывом малого пасика.

Отсутствие перемотки или плохая ускоренная перемотка влево возникают из-за износа обрезиненной насадки на валу электродвигателя, заклинивания эксцентрика левого узла во втулке, обрыва тяги, соединенной с кнопкой «Перемотка влево» или ослабления пружины поводка левого узла. Для устранения этих неисправностей насадка электродвигателя заменяется, эксцентрик левого узла смазывается, тяга от кнопки «Перемотка влево» заменяется или подтягивается Для регулировки тяги необходимо ослабить винт на рычаге кнопки, опустить тягу и вновь затянуть винт.

Регулировка тормозов производится центральной тягой кнопки «Стоп».

При замене пасиков снимается вначале малый пасик, затем большой. Установка производится в обратном порядке. При установке надо следить, чтобы малый пасик был заправлен в вилку переключателя скорости, а большой в вилку рычага перемотки ленты вправо.

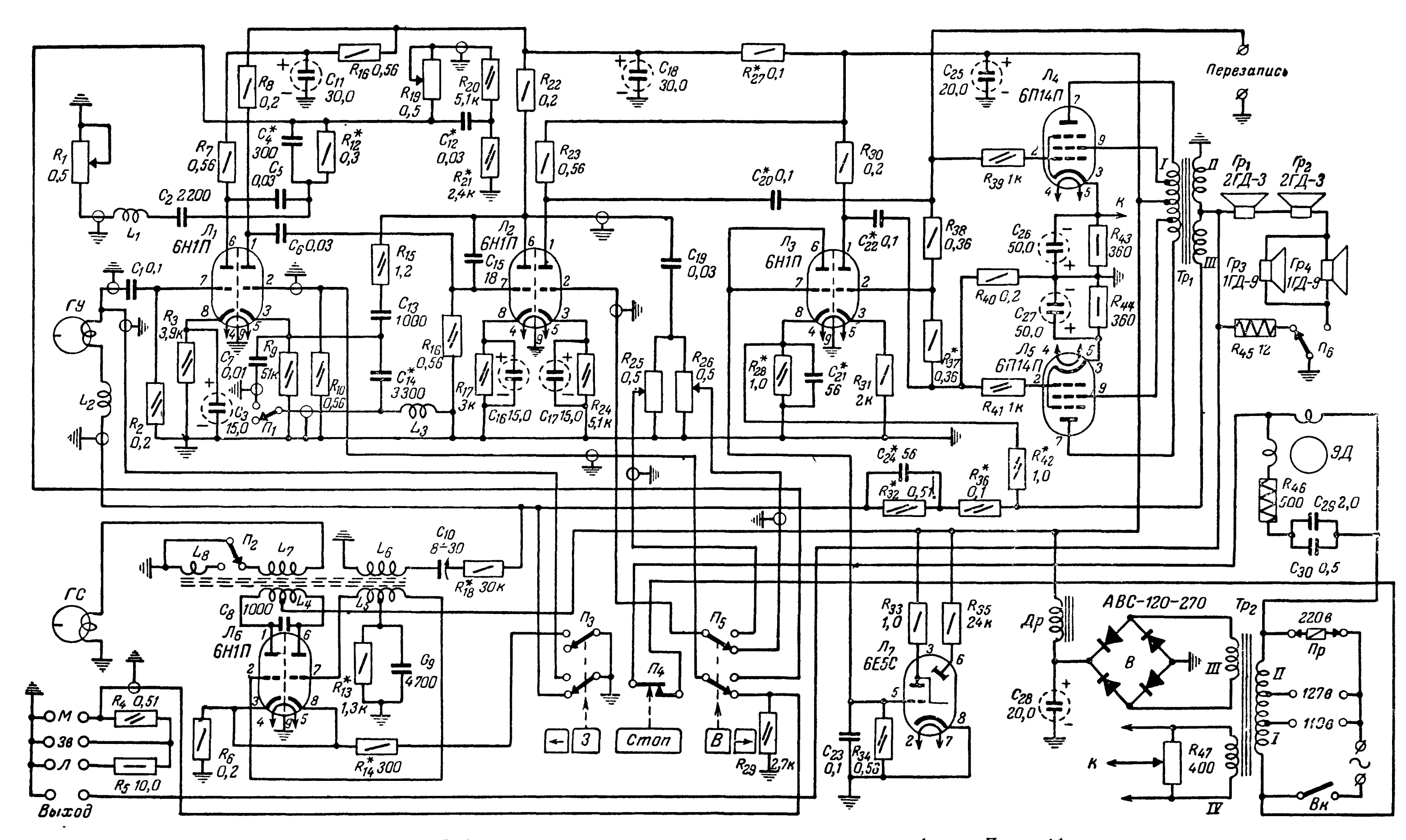


Рис. 27. Принципиальная электрическая схема магнитофона „Днепр-11“.

2*

Справочные сведения. Электродвигатель *ЭД*: типа ДВС-У1; рассчитан на питание от сети переменного тока напряжением 220 *в*; потребляемая мощность 78 *вт*; скорость вращения 1 500 *об/мин*; мощность на валу 15 *вт*; вес 4,2 *кг*.

Голозка *ГУ*: толщина набора сердечника 2,5 *мм*; ширина переднего зазора 8 *мк*; ширина заднего зазора 100 *мк*; число витков обмотки 2 600 ПЭЛ 0,05; индуктивность 800 *мгн*.

Головка *ГС*: толщина набора сердечника 3 *мм*; ширина переднего зазора 100 *мк*; число витков обмотки 100 ПЭЛ 0,31; индуктивность 4,3 *мгн*; ток стирания 220 *ма*.

Трансформатор $Тр_1$: обмотка *I* — 800+600+600+ +800 витков ПЭЛ 0,15; обмотка *II* — 72 витка ПЭЛ 0,69; обмотка *III* — 800 витков ПЭЛ 0,15.

Трансформатор $Тр_2$: обмотка *I* — 385+60 витков ПЭЛ 0,64; обмотка *II* — 325 витков ПЭЛ 0,41; обмотка *III* — 900 витков ПЭЛ 0,2; обмотка *IV* — 23 витка ПЭЛ 1,35.

Дроссель *Др* — 3 000 витков ПЭЛ 0,2.

Катушка L_1 — 3 200 витков ПЭЛ 0,07; катушка L_2 — 900 витков ПЭЛ 0,2; катушка L_3 — 4 600 витков ПЭЛ 0,07; катушка L_4 — 235+235 витков ПЭЛ 0,12; катушка L_5 — 40+40 витков ПЭЛ 0,29; катушка L_6 — 1 500 витков ПЭЛ 0,1; катушка L_7 — 90 витков ПЭЛ 0,29; катушка L_8 — 2 витка ПМВ 0,5.

МАГНИТОФОН-РАДИОГРАММОФОН «ЭЛЬФА 6-IM»

Общие сведения. «Эльфа 6-IM» является комбинированным устройством, предназначенным для магнитной записи и воспроизведения звука, а также для проигрывания обычных и долгоиграющих граммофонных пластинок со скоростями $33^1/_3$ и 78 *об/мин*.

Запись двухдорожечная. Переход с одной дорожки на другую осуществляется перемещением блока головок по высоте (верхнее или нижнее положение). Это позволяет переходить с дорожки на дорожку при воспроизведении без перестановки и переворачивания катушек с лентой. При записи такой переход возможен только в том случае, если старая запись предварительно стерта и стирающая головка выключена. Ускоренной перемотки ленты в этом мангитофоне нет.

Запись (воспроизведение) возможны при обеих скоростях вращения диска ($33^1/_3$ и 78 *об/мин*). Продолжительность записи при скорости 78 *об/мин* около 13 *мин* на каждой дорожке. При этом частотный диапазон канала записи и воспроизведения составляет 100—5 000 *гц*. Коэффициент нелинейных искажений около 5%. Чувствительность не менее 3 *мв* при записи от микрофона, 200 *мв* при записи от звукоснимателя и 10 *в* при записи от трансляционной сети. Номинальная выходная мощность 1,5 *вт*.

Питается магнитофон от сети переменного тока напряжением 127 или 220 *в*. Потребляемая мощность около 70 *вт*.

Магнитофон собран в переносном деревянном ящике с поднимающейся крышкой (рис. 28). Под крышкой на панели размещены звукосниматель, диск проигрывателя, индикатор уровня записи, регуляторы тембра и уровня записи (громкости), переключатели рода работ и скорости, выключатели электродвигателя, стирающей головки и громкоговорителя.

На диск проигрывателя устанавливается специальная втулка, на которую надевается катушка с лентой. Левее диска, в специальные гнезда вставляется съемный блок, на котором укреплены стирающая и универсальная головка и ручка переключателя дорожек. Под диском проигрывателя, на панели расположен переключатель сетевого напряжения с предохранителем. Выключатель магнитофона совмещен с регулятором громкости.

В задней части ящика хранятся микрофон и соединительные шнуры На правой стенке расположена колодка с гнездами для включения микрофона, звукоснимателя от другого проигрывателя, трансляционной сети и внешнего громкоговорителя. На левой стенке установлен громкоговоритель. Управление магнитофоном осуществляется ручками помещенными на верхней панели.

Лентопротяжный механизм этого магнитофона отличается простотой своего устройства. На диске проигрывателя установлена ось с рукояткой изменения направления вращения, двумя втулками и двумя фиксирующими шариками. В одном положении рукоятки фиксирующий шарик жестко сцепляет нижнюю втулку с осью, и лента наматывается на катушку, установленную на нижней втулке. В другом положении рукоятки фиксирующий шарик жестко сцепляет верхнюю втулку с осью, и лента наматывается на верхнюю катушку со свободно вращающегося диска. Диск проигрывателя приводится во вращение электродвигателем типа ДАГ-1.

Усилитель, генератор и выпрямитель. В магнитофоне применен универсальный четырехкаскадный усилитель, используемый при записи и воспроизведении, а также при проигрывании граммофонных пластинок. Переход с одного рода работы на другой производится специальным переключателем.

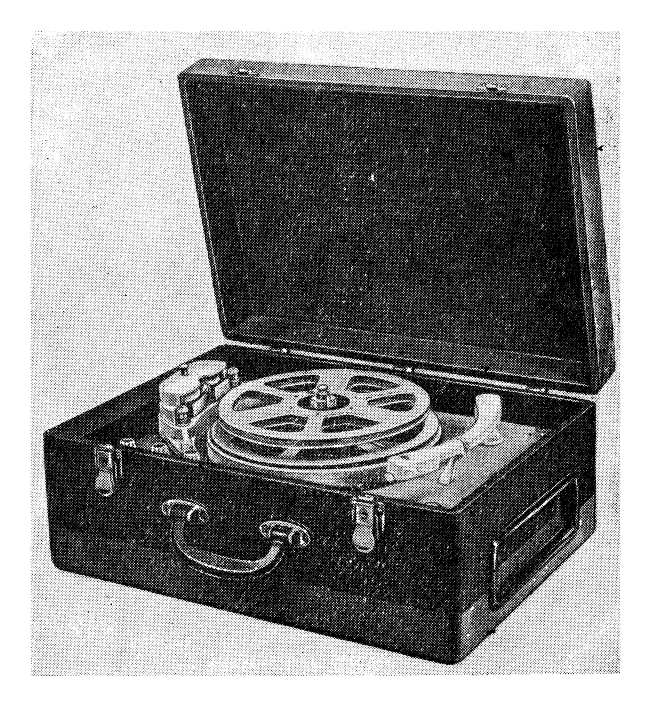


Рис. 28. Общий вид магнитофона-радиограммофона «Эльфа 6-IM».

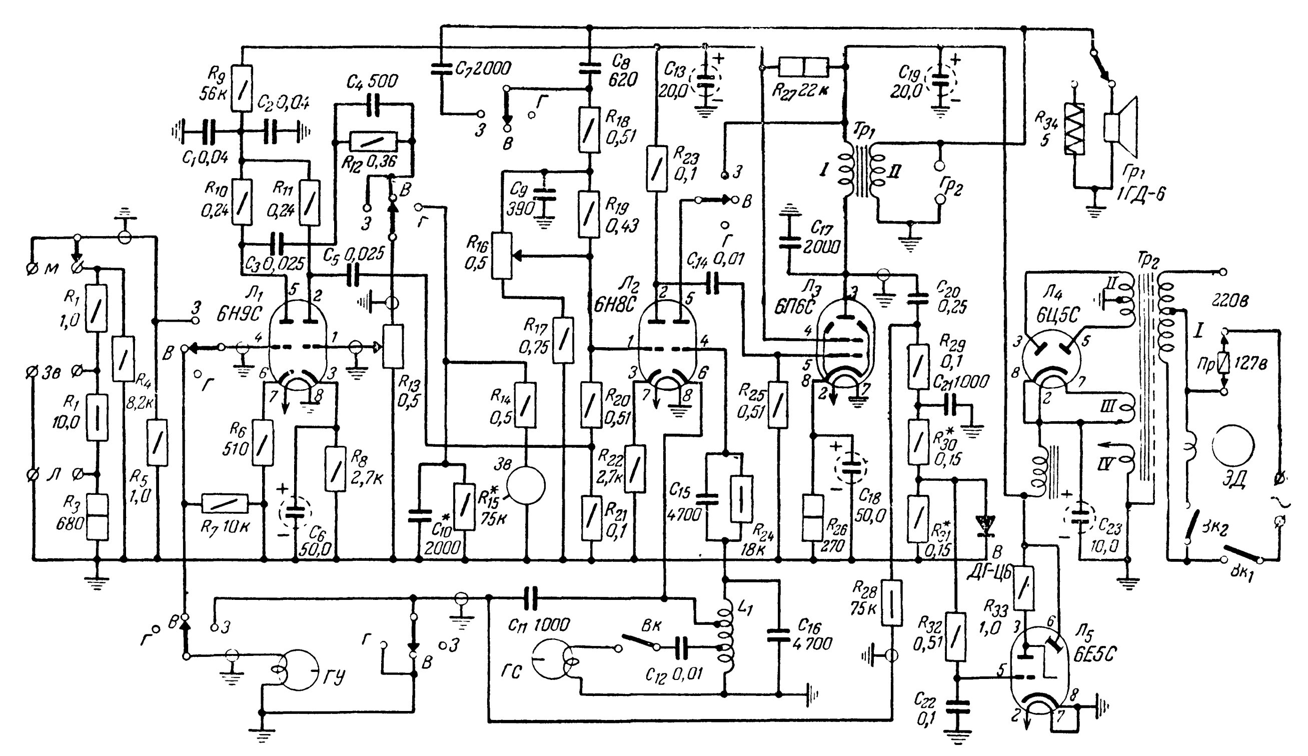


Рис. 29. Принципиальная схема магнитофон-радиограммофона „Эльфа 6-1М".

Принципиальная электрическая схема магнитофона приведена на рис. 29. Первые два каскада усилителя собраны на двойном триоде $Л_1$. На управляющую сетку левого (по схеме) триода подается напряжение от универсальной головки *ГУ* при воспроизведении или от микрофона, звукоснимателя другого проигрывателя и трансляционной линии при записи При проигрывании граммофонных пластинок напряжение с звукоснимателя *Зв* подается на сетку правого триода лампы $Л_1$. В сеточной цепи этого триода включен регулятор громкости R_{13}, который при записи служит регулятором уровня. Уровень записи устанавливается по электронно-световому индикатору $Л_5$. Регулировка тембра осуществляется переменным сопротивлением R_{16}.

Третий каскад усилителя собран на левом триоде лампы $Л_2$. Напряжение с него подается на четвертый оконечный каскад, собранный на лампе $Л_3$. Нагрузкой этого каскада служит громкоговоритель и универсальная головка. При записи с микрофона громкоговоритель рекомендуется выключать.

В усилителе имеются специальные цепочки для корректирования частотной характеристики (C_4R_{12} и $C_8R_{18}C_9R_{19}R_{16}R_{17}$).

Генератор собран на правом триоде лампы $Л_2$. Частота колебаний генератора 12 *кгц*. В цепи стирающей головки *ГС* имеется выключатель. При воспроизведении генератор отключается

Постоянное напряжение для питания ламп подается от выпрямителя, собранного на кенотроне $Л_4$. Переменное напряжение для накала всех ламп поступает от соответствующей обмотки трансформатора питания $Тр_2$.

Характерные неисправности. В процессе эксплуатации возможно заедание ручки, переключающей направление движения ленты. При этом ручка или совершенно не вытягивается, или вытягивается с трудом. Чтобы устранить это, нужно, придерживая рукой верхнюю катушку, провернуть нижний диск, после чего ручка должна свободно переместиться в верхнее положение.

Смазка. В магнитофоне необходимо смазывать машинным маслом верхний и нижний подшипники электродвигателя, вал диска, проигрывателя, ось обрезиненного ролика, вращающийся ролик в блоке головок и ось с втулками

Для смазки верхнего подшипника вала электродвигателя, диска проигрывателя и оси обрезиненного ролика нужно предварительно снять диск. Для смазки нижнего подшипника электродвигателя надо отвинтить винты в дне ящика, вынуть панель с механизмом и снять крышку нижнего подшипника.

Справочные сведения. Электродвигатель *ЭД*: типа ДАГ-1; рассчитан на питание от сети переменного тока напряжением 127 *в*: потребляемая мощность 14 *вт*; скорость вращения 1 200 *об/мин*; мощность на валу 2 *вт*.

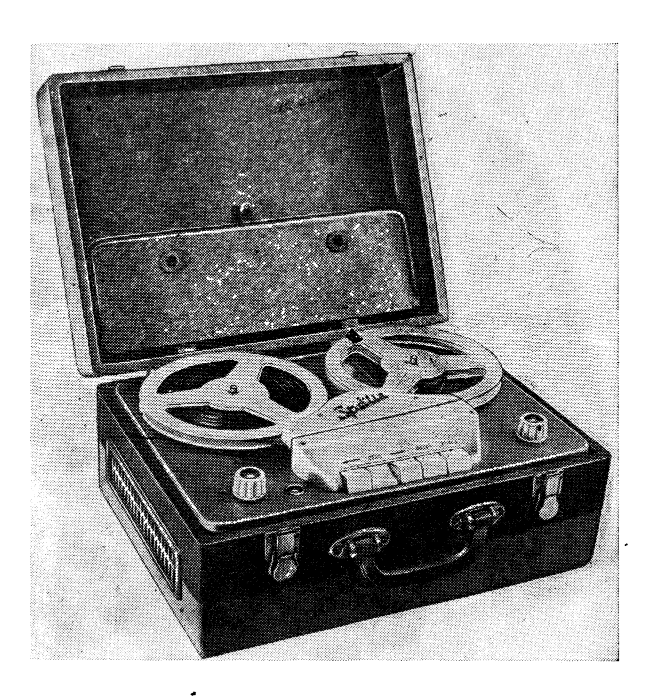
Трансформатор $Тр_1$: обмотка *I* — 3 000 витков ПЭЛ 0,12; обмотка *II* — 100 витков ПЭЛ 0,72.

Трансформатор $Тр_2$: обмотка *I* — 575+405 витков ПЭЛ 0,33; обмотка *II* — 2×1 310 витков ПЭЛ 0,16; обмотка *III* — 29 витков ПЭЛ 0,51; обмотка *IV* — 29 витков ПЭЛ 0,86.

Катушка L_1 — 300+400+500 витков ПЭЛ 0,33.

МАГНИТОФОН «СПАЛИС»

Общие сведения. Магнитофон предназначен для двухдорожечной записи и воспроизведения звука. Переход с одной дорожки на другую производится перестановкой и переворачиванием катушек с лентой. Емкость катушек 350 *м*. Скорость ленты при записи и воспроизведении 19,05 *см/сек*. Продолжительность записи (воспроизведения) 30 *мин* на каждой дорожке. Имеется двусторонняя ускоренная перемотка ленты.


Рис. 30. Общий вид магнитофона «Спалис».

Частотный диапазон канала записи и воспроизведения 50—10 000 *гц*. Относительный уровень шумов не хуже —35 *дб*. Коэффициент нелинейных искажений не более 5%. Чувствительность не менее 3 *мв* при записи от микрофона, 200 *мв* при записи от звукоснимателя и 10 *в* при записи от трансляционной сети. Коэффициент детонации 0,6%. Номинальная выходная мощность 1 *вт*. Питается магнитофон от сети переменного тока напряжением 127 или 220 *в*. Допустимые колебания напряжения ±10%. Потребляемая мощность около 70 *вт*.

Магнитофон собран в деревянном, приспособленном для переноски ящике (рис. 30). Крышка ящика съемная; с внутренней стороны она имеет карман для хранения катушек с лентой, шнуров и запасных предохранителей. На задней стенке ящика находятся гнезда для включения микрофона, звукоснимателя, трансляционной сети и внешнего громкоговорителя.

Под съемной крышкой на стальной плате лентопротяжного механизма размещены катушки с лентой, декоративный кожух, кнопочный переключатель рода работ, электронно-световой индикатор уровня записи, ручки регуляторов тембра и громкости. Под кожухом находятся стирающая и универсальная головки, прижимной ролик, ведущий вал и направляющие стойки (рис. 31). Остальные детали механизма расположены с внутренней стороны платы (рис. 32).

Размеры магнитофона 415×340×198 *мм*, а его вес 14 *кг*.

Лентопротяжный механизм. Кинематическая схема лентопротяжного механизма показана на рис. 33. Меха-

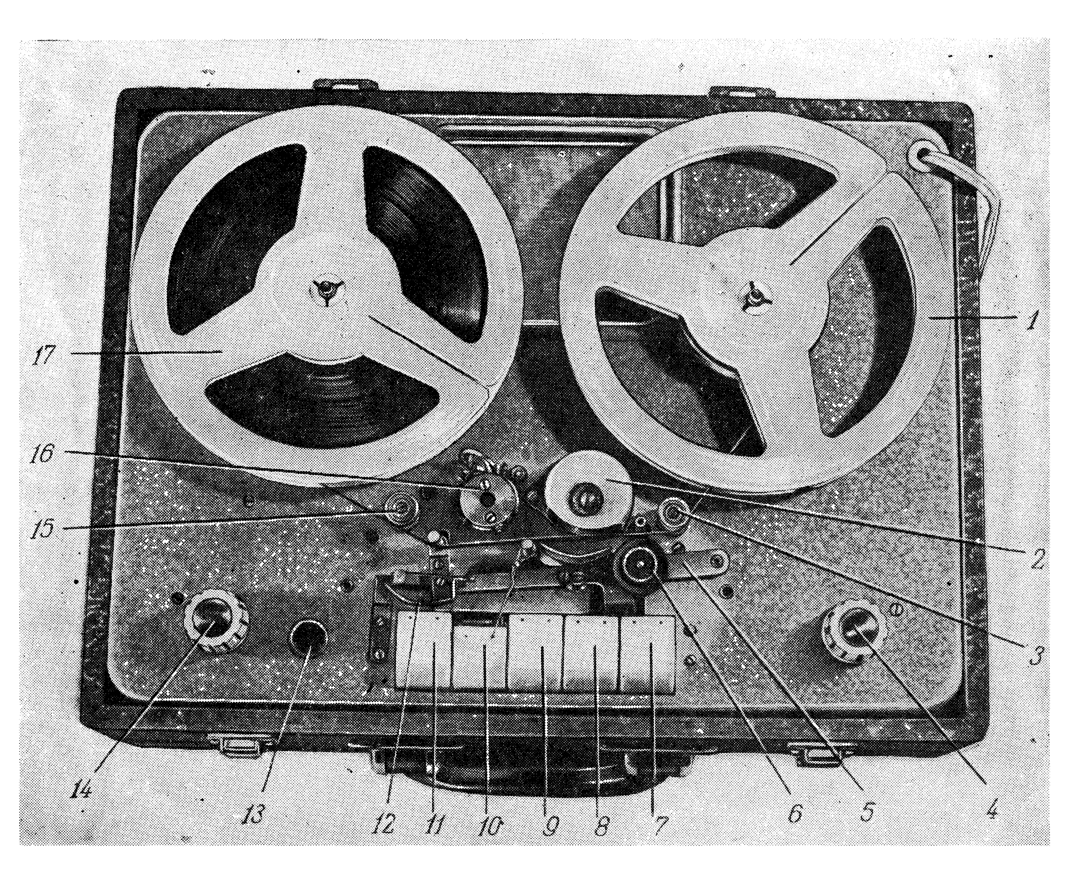


Рис. 31. Плата лентопротяжного механизма со снятым декоративным кожухом.

1—приемная катушка; *2*—универсальная головка в экране; *3*—направляющая стойка; *4*—регулятор громкости; *5*—рычаг прижимного ролика; *6*—обрезиненный прижимной ролик; *7*—кнопка „Запись"; *8*—кнопка „Воспроизведение"; *9*—кнопка „Перемотка вправо"; *10*—кнопка „Стоп"; *11*—кнопка „Перемотка влево"; *12*—плоская пружина рычага прижимного ролика; *13*—электронно-световой индикатор уровня; *14*—регулятор тембра; *15*—направляющая стойка; *16*—стирающая головка; *17*—подающая катушка.

Рис. 32. Расположение узлов и деталей магнитофона.

1 — переменное сопротивление R_{33}; *2* — лампа $Л_3$; *3* — левый узел; *4* — электродвигатель КД-2; *5* — конденсатор C_{25}; *6* — панелька лампы $Л_4$; *7* — трос управления левого узла; *8* — кнопочный переключатель; *9* — трос управления правого узла; *10* — лампа $Л_1$; *11* — лампа $Л_2$; *12* — лампа $Л_5$; *13* — правый узел; *14* — трансформатор питания $Тр_2$; *15* — ведущий узел; *16* — громкоговоритель.

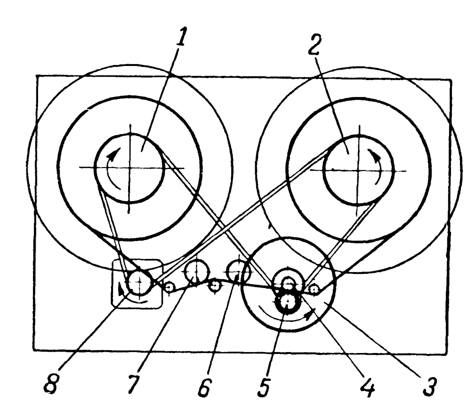


Рис. 33. Кинематическая схема лентопротяжного механизма.

1 — левый узел; *2* — правый узел; *3* — маховик ведущего узла со шкивом; *4* — ведущий вал; *5* — прижимной ролик; *6* — универсальная головка; *7* — стирающая головка; *8* — шкив электродвигателя.

низм приводится в движение асинхронным электродвигателем типа КД-2. При записи и воспроизведении вращение от электродвигателя передается общим пасиком к ведущему узлу, а также к правому и левому узлам, из которых первый осуществляет подмотку ленты, а второй ее подтормаживание. Ленту к ведущему валу прижимает обрезиненный ролик. При ускоренной перемотке в одном из боковых узлов включается жесткое сцепление, и этот узел с большой скоростью вращает

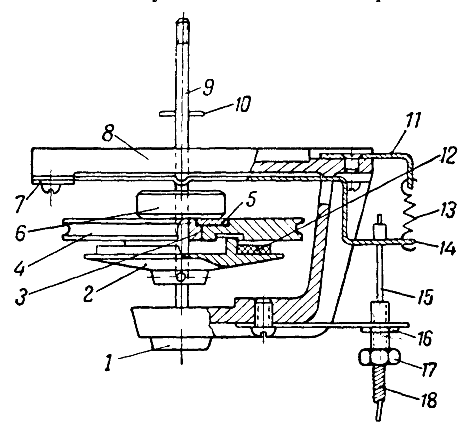


Рис. 34. Боковой узел.

1 — нижняя скоба; *2* — ведомый диск; *3* — бронзовая втулка; *4* — ведущий шкив; *5* — сальник; *6* — шариковый подшипник; *7* — планка крепления рычага; *8* — верхняя скоба; *9* — ось; *10* — штифт; *11* — кронштейн крепления пружины; *12* — фетровая шайба; *13* — возвратная пружина; *14* — прижимной рычаг; *15* — трос управления; *16* — контргайка; *17* — регулировочный винт; *18* — кожух троса

соответствующую катушку. Противоположный узел работает в режиме подтормаживания. Управление механизмом осуществляется кнопочным переключателем, который связан тросами с отдельными узлами. Переход

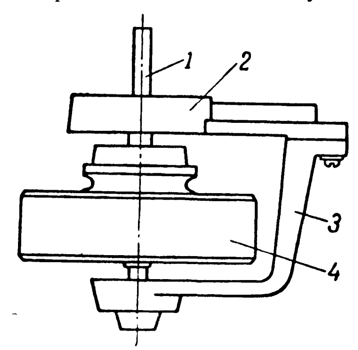


Рис. 35. Ведущий узел.

1 — ось; *2* — верхняя скоба; *3* — нижняя скоба; *4* — маховик со шкивом.

с одного вида работы на другой допускается только после нажатия кнопки «Стоп».

Конструкция правого и левого боковых узлов одинакова (рис. 34). На оси *9* жестко укреплен ведомый диск *2*. Ведущий шкив *4*, приводимый в движение пасиком, свободно вращается на оси и за счет фрикционного сцепления вращает ведомый диск. Для увеличения сцепления между шкивом и диском проложена фетровая шайба *12*. Степень сцепления регулируется прижимным рычагом *14*, который управляется гибким тросом *15*.

При записи и воспроизведении вращение ведущего диска правого узла через фетровую шайбу и ведомый диск передается к оси узла и к правой катушке, чем осуществляется подмотка ленты. Левая (подающая) катушка, а с нею ось и ведомый диск левого узла вынужденно вращаются сматываемой лентой против часовой стрелки. Ведущий шкив левого узла в это же время под действием пасика вращается по часовой стрелке. Трение между шкивом и диском левого узла и фетровым кольцом создает подтормаживание, необходимое для натяжения ленты.

При ускоренной перемотке трос *15* тянет за прижимной рычаг *14*, который через шариковый подшипник *6* давит на ведущий шкив *4*. Благодаря этому возникает сильное сцепление между шкивом и диском и катушка, расположенная на оси данного бокового узла, начинает быстро вращаться.

Ведущий узел (рис. 35) представляет собой ось *1* с маховиком *4*, в верхней части которого расположен шкив для передачи вращения.

Усилитель, генератор и выпрямитель. В магнитофоне применен универсальный усилитель. Принципиальная электрическая схема магнитофона приведена на рис. 36. Запись может вестись с микрофона *М*, звукоснимателя *Зв*, приемника, или от трансляционной линии *Л*, для чего на входе усилителя имеется делитель и соответствующие гнезда.

Предварительный трехкаскадный усилитель собран на двойном триоде $Л_1$ и левом (по схеме) триоде лампы $Л_2$. Выходной каскад на лампе $Л_3$ нагружен на громкоговоритель $Гр_1$; в нем имеются гнезда для вклю-

Род работы	Контакты 1–2	1–3	4–5	4–6	7–8	7–9	10–11	10–12	13–14	13–15	16–17	16–18	⏚–6
Перемотка назад	●		●		●		●		●		●		●
Стоп	●		●		●		●		●			●	●
Перемотка вперед	●		●		●		●		●		●		●
Воспроизведение		●		●		●	●			●	●		
Запись	●		●		●			●	●		●		●

Рис. 36. Принципиальная электрическая схема магнитофона „Спалис“.

чения внешнего громкоговорителя $Гр_2$ сопротивлением 5 *ом*.

Генератор собран на правом (по схеме) триоде лампы $Л_2$. Частота колебаний генератора 25 *кгц*. Величина тока подмагничивания может регулироваться подстроечным конденсатором C_{14}.

Индикатором уровня записи служит лампа $Л_4$. Уровень записи регулируется потенциометром R_{13} (им же регулируется громкость при воспроизведении). Регулировка тембра осуществляется потенциометром R_{23}.

Для уменьшения нелинейных искажений и коррекции частотной характеристики второй и четвертый каскады усилителя охвачены обратной связью. При записи универсальная головка *ГУ* подключается в анодную цепь левого триода лампы $Л_2$ (через цепь $R_{21}C_{13}$), а при воспроизведении — в цепь сетки лампы $Л_1$ (через конденсатор C_2).

Выпрямитель для питания собран по двухполупериодной схеме на кенотроне $Л_5$. Накал лампы $Л_1$ для уменьшения фона переменного тока производится выпрямленным током от выпрямителя B_2, собранного на двух диодах ДГ-Ц24. Параллельно нити накала лампы $Л_1$ включено сопротивление R_{33} с заземленным ползунком. Передвижением ползунка можно добиться минимального фона. Нити накала остальных ламп питаются переменным током от отдельной обмотки трансформатора $Тр_2$. Переключение первичной обмотки этого трансформатора на напряжение 220 или 127 *в* достигается перестановкой предохранителя *Пр*, который находится на дне корпуса и вставлен в специальную колодку.

Электродвигатель *ЭД* магнитофона подсоединен к первичной обмотке трансформатора $Тр_2$ на напряжение 127 *в* и включается нажатием кнопок переключателя рода работы. Общий выключатель магнитофона совмещен с регулятором тембра R_{23}.

Положение переключателей (на схеме) соответствует режиму воспроизведения. Их положение в других режимах указано в таблице на схеме.

Разборка и смазка магнитофона. Для разборки магнитофона надо снять верхнюю крышку ящика и вывинтить четыре винта, расположенных в нижней части ящика. Затем следует вынуть из ящика плату с лентопротяжным механизмом и усилителем, повернуть ее на 30° против часовой стрелки и установить на ящик В этом положении открывается доступ к монтажу. Для замены основных узлов, тросов управления, пасика, ламп, громкоговорителя, а также ремонта кнопочного переключателя и других деталей необходимо плату механизма установить вертикально на ящик.

Смазке машинным маслом подлежат подшипник и бронзовая втулка ведущего шкива в обоих боковых узлах, а также подшипники ведущего узла, электродвигателя и прижимного ролика.

Характерные неисправности лентопротяжного механизма и их устранение. При обрыве пасика óси правого и левого узлов вращаются в любую сторону свободно от руки (без заметного усилия). Для замены пасика необходимо разобрать магнитофон (так, как это было описано выше), отсоединить трос управления в каждом из боковых узлов в следующей последовательности: сначала нужно отвинтить планку, крепящую регулировочный винт с гайкой, вывинтить винт, придерживающий трос, и через образовавшееся отверстие вынуть конец троса с заклепкой. После этого пасик надевается на ведущие шкивы боковых узлов и электродвигателя.

Если при нажатии одной из кнопок ускоренной перемотки боковой узел, в сторону которого должна перематываться лента, вращается медленно и его легко остановить рукой, то причиной неисправности является обрыв троса управления, соединенного с данной кнопкой. Для устранения этого необходимо разобрать магнитофон, вынуть оборванный трос из защитного кожуха, в который он вставлен, и заменить его новым.

При обрыве троса управления кнопки «Стоп» прижимной ролик не отходит от ведущего вала при нажатии этой кнопки. Оборванный трос заменяется, а узел прижимного ролика регулируется.

При неисправностях боковых узлов возможны увеличения детонации звука, плохая подмотка и перемотка ленты, а также слабое или чрезмерное подтормаживание ее. Для устранения этих неисправностей необходимо разобрать магнитофон, снять подкатушник, отвинтить три винта крепления бокового узла к плате, снять пасик и вынуть узел. Ремонт узла заключается в его чистке и смазке, а также в замене изношенной фетровой шайбы. При сборке узла следует обратить внимание на наличие зазора (3 *мм*) между ведущим шкивом и ведомым диском. Установив отремонтированный боковой узел на место, надо произвести регулировку троса управления.

При неисправности ведущего узла значительно увеличивается детонация звука. Узел с большим износом ведущего вала заменяется новым. Для этого необходимо снять универсальную головку вместе с нижним экраном, отвинтить три винта крепления узла к плате, снять пасик и вынуть узел. Увеличение детонации возможно также в случае ослабления или поломки плоской пружины рычага прижимного ролика. Сломанную пружину надо заменить и затем произвести регулировку узла прижимного ролика.

Регулировка лентопротяжного механизма. При недостаточном нажиме прижимного ролика на ведущий вал происходит проскальзывание и даже остановка ленты. Регулировка производится изменением давления плоской пружины рычага прижимного ролика. Для этого надо ослабить крепление опорной стойки пружины и подвинуть ее вправо до возникновения небольшого изгиба пружины при нажатии кнопки «Запись» или «Воспроизведение», после чего стойку необходимо закрепить.

После замены троса управления или после ремонта бокового узла необходима регулировка троса, сводящаяся к изменению его длины с помощью регулировочного винта *17* (рис. 34). Натяжение тросов управления боковыми узлами при нажатии кнопки «Стоп» должно быть примерно одинаковым. При нажатии кнопки «Запись» или «Воспроизведение» вращающиеся оси боковых узлов должны свободно останавливаться рукой. После замены троса, соединенного с кнопкой «Стоп», необходимо отрегулировать его длину так, чтобы прижимной ролик при записи и воспроизведении свободно подходил к ведущему валу и отходил при нажатии кнопки «Стоп».

Справочные сведения. Электродвигатель *ЭД*: типа КД-2; рассчитан на питание от сети переменного тока напряжением 127 *в*; потребляемая мощность 33 *вт*; скорость вращения 1 440 *об/мин*; мощность на валу 7 *вт*.

Головка *ГУ*: толщина набора сердечника 2,5 *мм*; ширина переднего зазора 10 *мк*; ширина заднего зазора 100 *мк*; число витков обмотки 2×1 500 ПЭЛ 0,08; индуктивность 750 *мгн*.

Головка *ГС*: толщина набора сердечника 3 *мм*; ширина переднего зазора 100 *мк*; число витков обмотки 2×200 ПЭЛ 0,2; индуктивность 10 *мгн*; ток стирания 35 *ма*.

Трансформатор $Тр_1$: обмотка *I* — 3 000 витков ПЭЛ 0,12; обмотка *II* — 100 витков ПЭЛ 0,72.

Трансформатор $Тр_2$: обмотка *I* — 575+405 витков ПЭЛ 0,33; обмотка *II* — 2×1 310 витков ПЭЛ 0,16; обмотка *III* — 29 витков ПЭЛ 0,51; обмотка *IV* — 2×30 витков ПЭЛ 0,33; обмотка *V* — 29 витков ПЭЛ 0,86.

Катушка L_1 — 300+400+550 витков ПЭЛ 0,33.

МАГНИТОФОН «ГИНТАРАС»

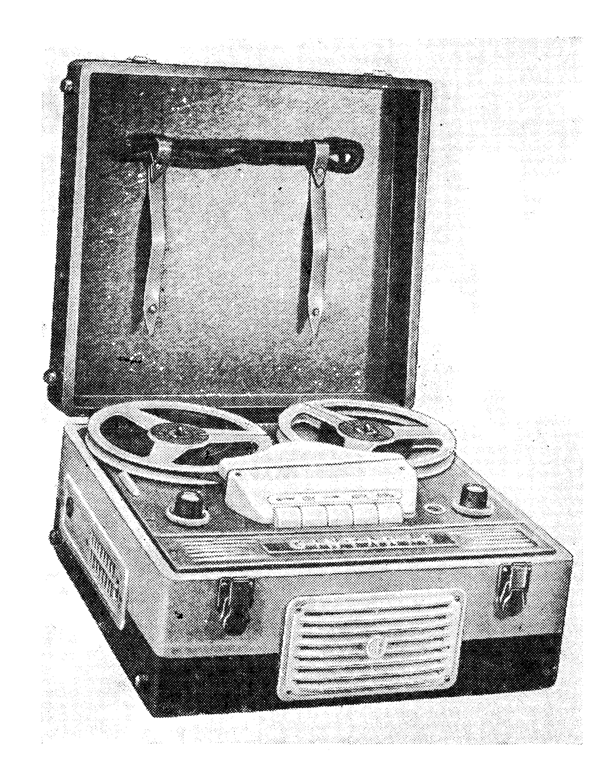


Рис. 37. Общий вид магнитофона «Гинтарас».

Магнитофон «Гинтарас» («Эльфа-19») предназначен для двухдорожечной записи и воспроизведения звука. Переход с одной дорожки на другую производится перестановкой и переворачиванием катушек с лентой. Емкость катушек 350 *м*. Скорость ленты при записи и воспроизведении 19,05 *см/сек*. Продолжительность записи (воспроизведения) 30 *мин* на каждой дорожке. Имеется двусторонняя ускоренная перемотка ленты.

Частотный диапазон канала записи и воспроизведения 60—10 000 *гц*. Относительный уровень шумов не хуже —35 *дб*. Коэффициент нелинейных искажений не более 5%. Чувствительность не менее 3 *мв* при записи от микрофона, 240 *мв* при записи от звукоснимателя и 10 *в* при записи от трансляционной сети. Номинальная выходная мощность 1 *вт*.

Питается магнитофон от сети переменного тока напряжением 127 или 220 *в*. Допустимые колебания напряжения ±10%. Потребляемая мощность около 85 *вт*.

Магнитофон собран в деревянном ящике, приспособленном для переноски. Крышка ящика съемная. К ее внутренней стороне специальными прижимами крепятся шнуры и катушки с лентой. На боковой стенке ящика расположена панель с выходными и входными гнездами усилителя, а также гнездо для подключения сетевого шнура.

В ящике установлена стальная плата лентропротяжного механизма, на которой размещены катушки с лентой, регуляторы громкости и тембра, электронно-световой индикатор уровня, декоративный кожух и кнопочный переключатель рода работ (рис. 37). Под кожухом установлены стирающая и универсальная головки, прижимной ролик, ведущий вал, рычаг с фетровой накладкой для подтормаживания ленты при ускоренной перемотке вправо и направляющие стойки. С внутрен-

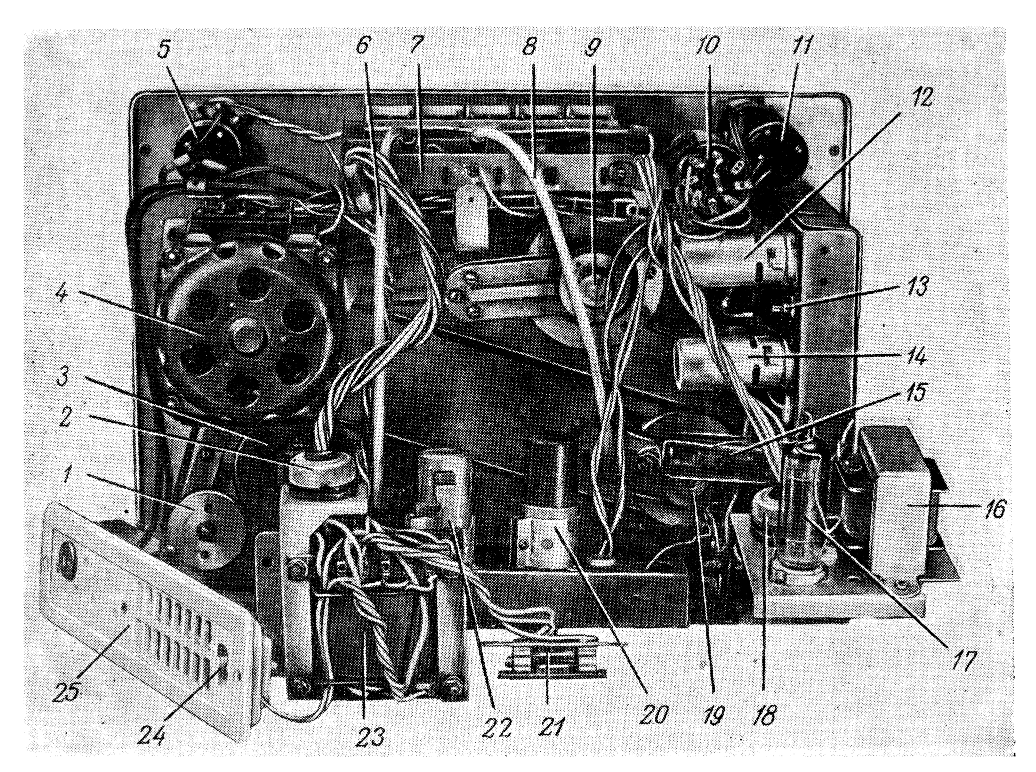


Рис. 38. Расположение деталей лентопротяжного механизма и усилителя.

1 — натяжной ролик; *2* — разъем питания; *3* — левый узел; *4* — электродвигатель КД-2; *5* — регулятор тембра; *6*—трос управления левого узла; *7* — кнопочный переключатель; *8* — трос управления правого узла; *9* — ведущий узел; *10* — панелька электронно-светового индикатора; *11* — регулятор громкости; *12* — лампа $Л_1$; *13* — переменное сопротивление R_{30}; *14* — лампа $Л_2$; *15* — лампа $Л_5$; *16* — выходной трансформатор $Тр_1$; *17* — лампа $Л_4$; *18* — разъем выходного каскада; *19* — правый узел; *20* — конденсатор C_{22}; *21* — колодка переключения напряжения сети; *22* — конденсатор C_{16}; *23* — трансформатор питания $Тр_2$; *24* — гнездо разъема сетевого шнура; *25* — колодка с гнездами.

ней стороны платы укреплены остальные детали лентопротяжного механизма и усилителя (рис. 38). Для вентиляции в ящике имеются отверстия, прикрытые декоративными крышками.

Размеры магнитофона 385×346×180 *мм*, а его вес 15 *кг*.

Лентопротяжный механизм. Кинематическая схема лентопротяжного механизма приведена на рис. 39. Механизм приводится в движение асинхронным электродвигателем типа КД-2.

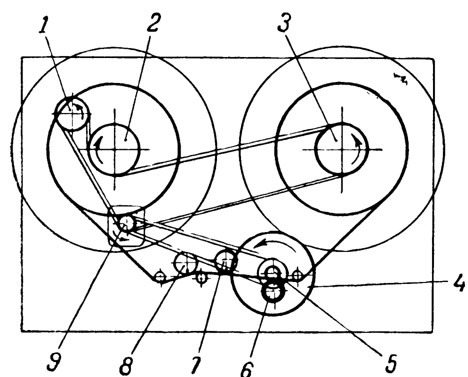


Рис. 39. Кинематическая схема лентопротяжного механизма.

1 — натяжной ролик; *2* — левый узел; *3* — правый узел; *4* — маховик ведущего узла; *5* — ведущий вал, *6* — прижимной ролик; *7* — универсальная головка; *8* — стирающая головка; *9* — шкив электродвигателя.

Вращение от электродвигателя передается большим пасиком правому и левому узлам, а малым пасиком ведущему узлу. При записи и воспроизведении ленту к ведущему валу прижимает обрезиненный ролик. Подмотка ленты осуществляется правым узлом, а ее подтормаживание плоской пружиной с фетровой накладкой, прижимающей ленту к левой направляющей стойке. Пружина установлена на рычаге прижимного ролика. При ускоренной перемотке вправо лента наматывается на катушку правого узла, а ее подтормаживание осуществляется прижимом к левой направляющей стойке При ускоренной перемотке влево лента сматывается на катушку левого узла, а ее подтормаживание производится правым узлом.

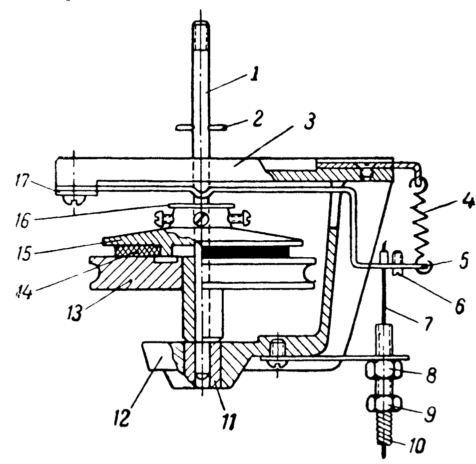


Рис. 40. Правый узел.

1 — ось узла; *2* — штифт; *3* — верхняя скоба; *4* — возвратная пружина; *5* — нажимной рычаг; *6* — стопорный винт; *7* — трос управления; *8* — контргайка; *9* — регулировочный винт; *10* — чулок троса управления; *11* — нижний подшипник; *12* — нижняя скоба; *13* — ведущий шкив с опорной втулкой; *14* — фетровая шайба; *15* — ведомый диск; *16* — шайба; *17* — планка крепления рычага.

В магнитофоне нет специальных тормозных устройств. Катушки с лентой останавливаются при нажатии кнопки «Стоп» в результате стремления боковых узлов вращаться в противоположные стороны. Переход с одного вида работы механизма на другой возможен только после нажатия кнопки «Стоп».

Устройство правого узла показано на рис. 40. Вращение от электродвигателя передается пасиком на ведущий шкив *13*, который свободно вращается на оси *1*. Ось с укрепленным на ней ведомым диском *15* может перемещаться в подшипниках узла вверх или вниз, поэтому ведомый диск силою тяжести прижимается к ведущему шкиву и вращается вместе с ним. Для увеличения сцепления между ведущим шкивом и ведомым диском проложена фетровая шайба *14*. С увеличением давления на узел (зависящего от количества ленты на катушке) фрикционное сцепление увеличивается, но так как одновременно возрастает и радиус намотки ленты, то ее натяжение изменяется незначительно. При нажатии кнопки «Перемотка вправо» трос управления *7* натягивается и тянет за собой рычаг *5*, который через шайбу *16* прижимает ведомый диск к ведущему шкиву. Сцепление между шкивом и диском значительно увеличивается и происходит ускоренная перемотка ленты вправо. После выключения кнопки «Перемотка вправо» рычаг *5* при помощи пружины *4* возвращается в исходное положение.

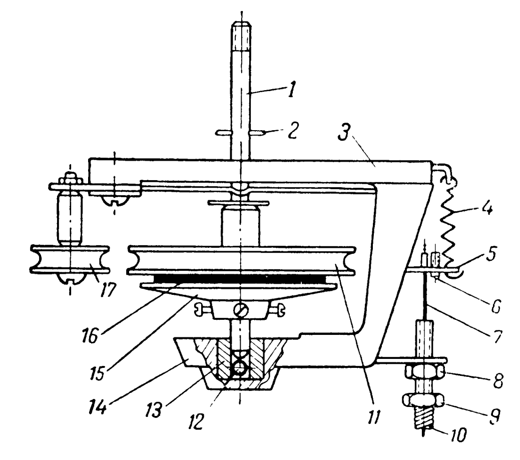
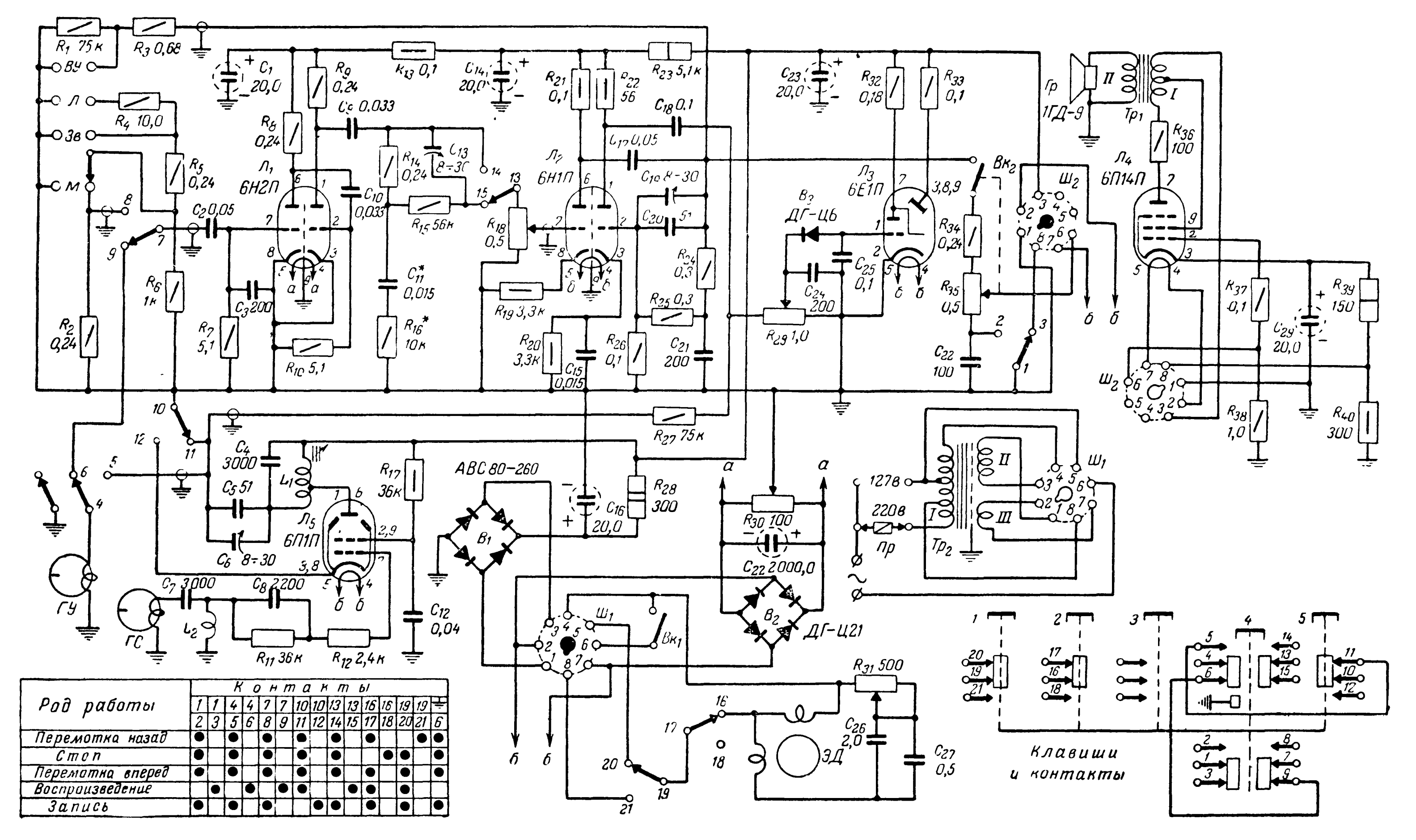


Рис 41. Левый узел

1 — ось узла; *2* — штифт; *3* — верхняя скоба; *4* — возвратная пружина; *5* — нажимной рычаг; *6* — стопорный винт; *7* — трос управления; *8* — контргайка; *9* — регулировочный винт; *10* — чулок троса управления; *11* — ведущий шкив; *12* — подпятник; *13* — нижний подшипник; *14* — нижняя скоба; *15* — ведомый диск, *16* — фетровая шайба; *17* — натяжной ролик.

Конструкция левого узла (рис. 41) отличается от конструкции правого иным расположением ведущего шкива относительно ведомого диска. Ведущий шкив *11* свободно вращается на оси *1* и расположен над ведомым диском *15*, который жестко укреплен на оси. При записи и воспроизведении ось с ведомым диском из-за незначительного сцепления с ведущим шкивом свободно вращается сматываемой лентой. Процесс перемотки в левом узле осуществляется так же, как и в правом.



Род работы	Контакты 1–2	1–3	4–5	4–6	7–8	7–9	10–11	10–12	13–14	13–15	16–17	16–18	19–20	19–21	⏚–6
Перемотка назад	●		●		●		●		●		●			●	●
Стоп	●		●		●		●		●			●	●		●
Перемотка вперед	●		●		●		●		●		●		●		●
Воспроизведение		●		●		●	●			●	●		●		
Запись	●		●		●			●	●		●		●		●

Рис. 42. Принципиальная электрическая схема магнитофона „Гинтарас“.

При нажатии кнопки «Стоп» тросы управления боковых узлов натягиваются, в результате чего фрикционное сцепление в узлах увеличивается, оси их стремятся вращаться в противоположные стороны, чем и осуществляется быстрое торможение ленты. Оси боковых узлов имеют наверху штифты, на которые опираются подкатушники, закрепленные на оси фигурной гайкой.

Конструкция ведущего узла магнитофона «Гинтарас» такая же, как у магнитофона «Спалис» и отличается лишь конфигурацией.

Усилитель, генератор и выпрямитель. Принципиальная электрическая схема магнитофона приведена на рис. 42. Запись может производиться от микрофона, звукоснимателя, приемника или трансляционной сети. Для подключения на входе усилителя имеется делитель с гнездами.

Предварительные каскады усилителя собраны на двойных триодах $Л_1$ и $Л_2$. При записи используются все четыре каскада, а при воспроизведении четвертый каскад не используется. Универсальная головка *ГУ* при записи подключается в анодную цепь правого (по схеме) триода лампы $Л_2$, а при воспроизведении в сеточную цепь левого триода лампы $Л_1$. Выходной каскад усиления с лампой $Л_4$ смонтирован на отдельном шасси. В магнитофоне предусмотрена возможность подключения внешнего усилителя (гнезда *ВУ*).

Индикатором уровня записи служит лампа $Л_3$. Уровень записи регулируется потенциометром R_{18} (им же при воспроизведении регулируется громкость). Тембр регулируется потенциометром R_{35} (им же при записи регулируется громкость прослушивания).

Частотная коррекция в усилителе при записи осуществляется цепочкой $R_{24}R_{25}C_{19}C_{20}C_{21}$, а при воспроизведении цепочкой $R_{14}R_{15}C_{11}C_{13}$. Частотная характеристика усилителя при записи может регулироваться конденсатором C_{19}.

Генератор собран на лампе $Л_5$ по схеме с индуктивной связью. Частота колебаний генератора 40 *кгц*. Ток подмагничивания может регулироваться конденсатором C_6.

Выпрямитель B_1 служит для питания анодов и экранирующих сеток ламп. Нить накала лампы $Л_1$ для уменьшения фона питается от выпрямителя B_2, собранного из четырех полупроводниковых диодов. Параллельно нити этой лампы включен потенциометр R_{30}. Передвижением его ползунка можно добиться минимального фона. Нити накала остальных ламп питаются переменным током от накальной обмотки трансформатора $Тр_2$. Электродвигатель *ЭД*, соединенный с первичной обмоткой этого трансформатора, включается кнопочным переключателем рода работ. Общий выключатель магнитофона объединен с регулятором уровня записи R_{18}.

На схеме контакты переключателя показаны в положении, соответствующем режиму воспроизведения. Положения контактов переключателя для других режимов приведены на схеме в таблице.

Разборка и смазка магнитофона. Для разборки необходимо снять крышку ящика, вывинтить два винта, крепящих шасси к дну ящика, и шесть винтов, крепящих плату к ящику. Затем надо вынуть малую крышку, закрывающую передний отсек, и отключить колодки двух разъемов. Вынув из ящика стальную плату с лентопротяжным механизмом, следует повернуть ее на 30° по часовой стрелке и поставить вертикально, монтажом к себе, а кнопочным переключателем вверх. В этом положении открывается доступ ко всем деталям магнитофона и создается возможность их проверки, ремонта и замены.

В магнитофоне подлежат смазке подшипники правого и левого узлов, ведущего узла, электродвигателя и подшипник прижимного ролика.

Характерные неисправности лентопротяжного механизма и их устранение. В магнитофоне чаще всего происходит обрыв пасиков и возникают неисправности тросов управления, боковых узлов и кнопочного переключателя. При обрыве большого пасика у включенного механизма не вращаются боковые узлы, а при обрыве малого пасика не вращается ведущий узел. Для замены малого пасика необходимо вынуть магнитофон из ящика и надеть новый пасик на шкивы электродвигателя и маховика ведущего узла. Для замены большого пасика надо предварительно отсоединить трос управления от правого узла и снять малый пасик.

Другие неисправности и способы их устранения, а также способы регулировки механизма аналогичны изложенным в описании магнитофона «Спалис».

Справочные сведения. Электродвигатель *ЭД*: такой же, как в магнитофоне «Спалис».

Головки *ГУ* и *ГС*: такие же, как в магнитофоне «Спалис».

Трансформатор $Тр_1$: обмотка *I* — 1 020+1 980 витков ПЭЛ 0,12; обмотка *II* — 100 витков ПЭЛ 0,72.

Трансформатор $Тр_2$: обмотка *I* — 980+575 витков ПЭЛ 0,33; обмотка *II* — 1 050 витков ПЭЛ 0,23; обмотка *III* — 31 виток ПЭЛ 0,86.

Катушка L_1 — 100+120 витков ПЭВ 0,23; катушка L_2 — 30 витков ПЭВ 0,23.

МАГНИТОЛА «НЕРИНГА»

Общие сведения. Магнитола «Неринга» является комбинированной установкой, состоящей из супергетеродинного приемника и магнитофонной панели «Эльфа-17». Она предназначена для приема радиовещательных станций в диапазонах длинных, средних, коротких и ультракоротких волн, а также для записи и воспроизведения звука. Эта магнитола представляет собой настольную конструкцию, выполненную в деревянном корпусе с поднимающейся крышкой. Под крышкой расположена магнитофонная панель (рис. 43).

Номинальная выходная мощность магнитолы 2 *вт*. Питание производится от сети переменного тока напряжением 127 или 220 *в* Допустимые колебания напряжения ±10%. Потребляемая мощность при радиоприеме 70, а при использовании магнитолы как магнитофона 120 *вт*. Размеры магнитолы 585×435×370 *мм*, а вес ее 26 *кг*.

Магнитофонная панель «Эльфа-17». Эта панель представляет собой магнитофон «Гинтарас», но без ящика, громкоговорителя, анодного выпрямителя и выходного каскада усилителя, так как в магнитоле для звукозаписи используются громкоговорители, блок питания и усилитель приемника. Панель содержит лентопротяжный механизм, предварительный четырехкаскадный усилитель, индикатор уровня записи и генератор (см. описание магнитофона «Гинтарас»).

Общий вид магнитофонной панели «Эльфа-17» со стороны монтажа представлен на рис. 44, а принципиальная электрическая схема приведена на рис. 45.

Запись может быть осуществлена от микрофона, звукоснимателя и приемника магнитолы. При воспроиз-

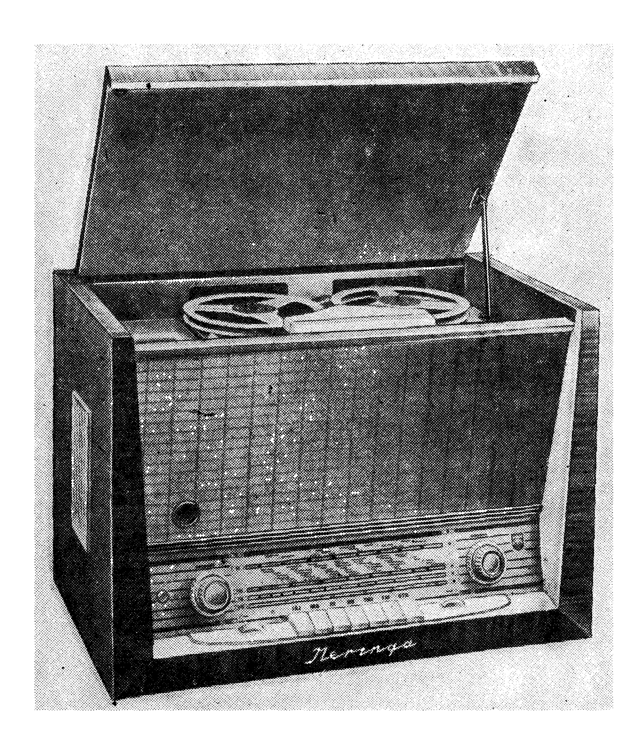


Рис. 43. Общий вид магнитолы «Неринга».

ведении напряжение звуковой частоты с анода левого (по схеме) триода лампы $Л_2$ усилителя магнитофонной панели через делитель $R_{26}R_{27}$ подается на вход усилителя приемника. Магнитофонная панель соединяется с приемником двумя разъемами.

Акустическая система магнитолы состоит из четырех громкоговорителей. Два громкоговорителя расположены на передней стенке ящика, а два других на боковых стенках. В магнитоле предусмотрена возможность включения дополнительного громкоговорителя и внешнего усилителя при воспроизведении или включение другого магнитофона для перезаписи магнитофильмов. Соответствующие гнезда для этого установлены на задней стенке шасси приемника.

Питание анодов ламп магнитофонной панели производится от выпрямителя приемника. Накал лампы $Л_1$ осуществляется от выпрямителя $В_2$, установленного на магнитофонной панели, а накал остальных ламп от обмотки трансформатора питания приемника.

На схеме переключатели показаны в положении, соответствующем режиму воспроизведения. Положения переключателей для других режимов приведены на схеме в таблице.

Разборка магнитолы. Для проверки и ремонта магнитофонной панели ее нужно вынуть из корпуса магнитолы. Для этого необходимо отключить два разъема и отвинтить четыре винта, крепящие панель к корпусу. Вынутую панель удобнее всего установить вертикально, монтажом к себе; при этом открывается доступ ко всем ее деталям.

Неисправности магнитофонной панели «Эльфа-17» и способы их устранения аналогичны описанным выше (см. магнитофон «Гинтарас»).

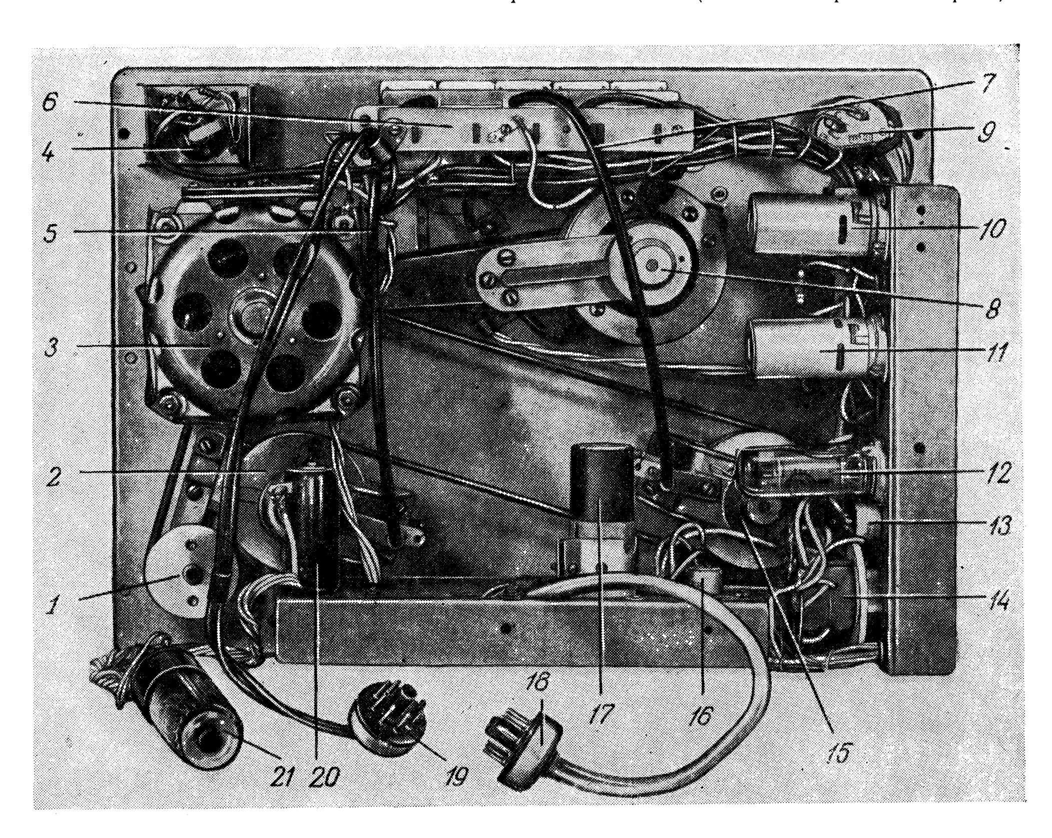
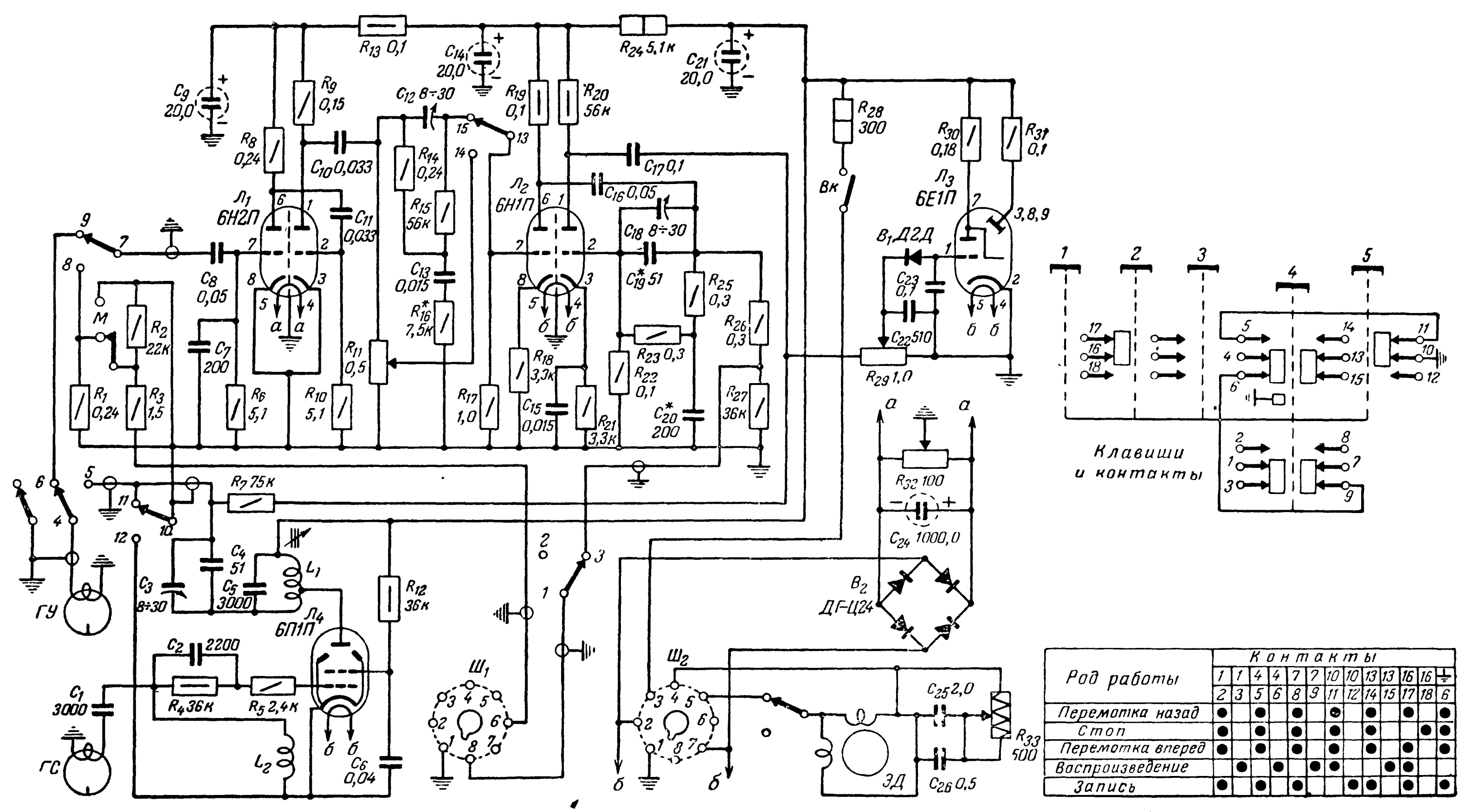


Рис. 44. Расположение деталей магнитофонной панели.

1 — натяжной ролик; *2* — левый узел; *3* — электродвигатель КД-2; *4* — гнездо для включения микрофона; *5* — трос управления левого узла; *6* — кнопочный переключатель; *7* — трос управления правого узла; *8* — ведущий узел; *9* — регулятор уровня записи R_{11}; *10* — лампа $Л_1$; *11* — лампа $Л_2$; *12* — лампа $Л_4$; *13* — переменное сопротивление R_{29}; *14* — катушка генератора L_1 и L_2; *15* — правый узел; *16* — переменное сопротивление R_{32}; *17* — конденсатор C_{14}; *18* — разъем питания; *19* — разъем усилителя; *20* — сопротивление R_{33}; *21* — электронно-световой индикатор уровня $Л_3$.



Род работы	Контакты 1–2	1–3	4–5	4–6	7–8	7–9	10–11	10–12	13–14	13–15	16–17	16–18	⏚–6
Перемоmkа назад	●		●		●		●		●		●		●
Стоп	●		●		●		●		●			●	●
Перемотка вперед	●		●		●		●		●		●		●
Воспроизведение		●		●		●	●			●	●		
Запись	●		●		●			●	●		●		●

Рис. 45. Принципиальная электрическая схема магнитофонной панели „Эльфа-17“.

МАГНИТОФОН «МЕЛОДИЯ МГ-56»

Общие сведения. Магнитофон предназначен для двухдорожечной записи и воспроизведения звука. Переход с одной дорожки на другую осуществляется без перестановки катушек путем изменения направления движения ленты. Емкость катушек 350 *м*. Скорость движения ленты при записи и воспроизведении может быть выбрана либо 19,05, либо 9,53 *см/сек*. Продолжительность записи (воспроизведения) 30 *мин* при скорости 19,05 *см/сек* и 60 *мин* при скорости 9,53 *см/сек* на каждой дорожке. Имеется двусторонняя ускоренная перемотка ленты.

Частотный диапазон канала записи и воспроизведения 50—10 000 *гц* при скорости 19,05 *см/сек* и 100—6 000 *гц* при скорости 9,53 *см/сек*. Коэффициент нелинейных искажений не более 5%. Относительный уровень шумов не хуже —35 *дб*. Чувствительность не менее 3 *мв* при записи от микрофона, 200 *мв* при записи от звукоснимателя и приемника и 10 *в* при записи от трансляционной сети. Номинальная выходная мощность 2 *вт*. Коэффициент детонации звука не более 0,5% при скорости 19,05 *см/сек*.

Магнитофон имеет индикатор уровня записи, переключатель скорости, счетчик ленты, регуляторы громкости и тембра, кнопки для кратковременной остановки ленты при записи и воспроизведении и устройство для автоматического выключения лентопротяжного механизма в конце рулона ленты Предусмотрена возможность дистанционного управления с помощью специального пульта.

Питается магнитофон от сети переменного тока напряжением 110, 127, 200 или 220 *в*. Допустимые колебания напряжения ±10%. Потребляемая мощность около 100 *вт*.

Магнитофон собран в деревянном, оклеенном декоративным материалом ящике, приспособленном для переноски. Крышка ящика съемная (рис. 46). Под крышкой расположена декоративная панель, закрывающая лентопротяжный механизм, а перед нею специальный отсек, где хранятся микрофон, шнур для включения в электросеть и соединительные шнуры. Со стороны задней стенки ящика расположена панель с входными и выходными гнездами усилителя, разъемом для включения пульта дистанционного управления и переключателем сетевого напряжения с предохранителем (рис. 47).

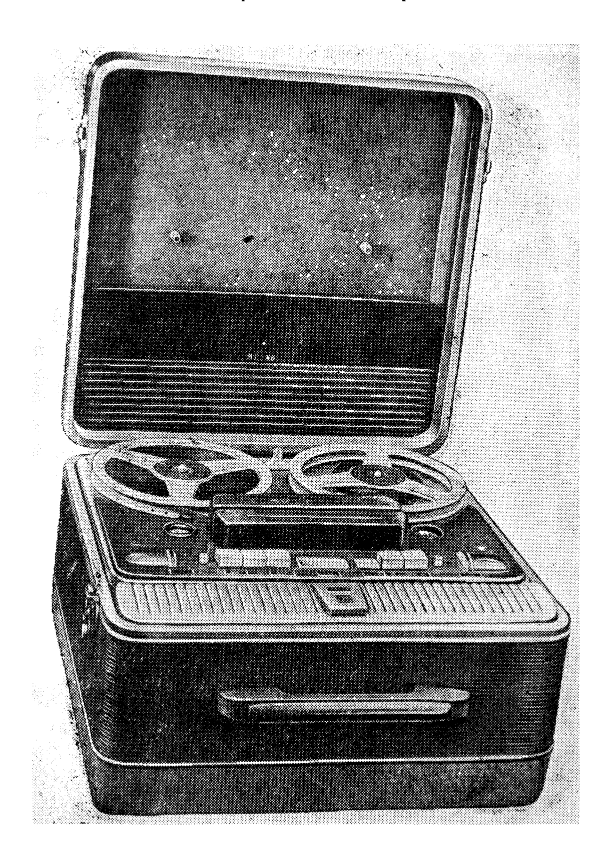


Рис. 46. Внешний вид магнитофона «Мелодия».

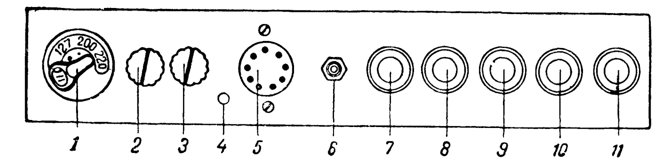


Рис. 47. Задняя панель магнитофона.

1 — переключатель напряжения сети; *2* — предохранитель на 2 *а*; *3* — предохранитель на 0,5 *а*, *4* — гнездо заземления; *5* — панелька включения пульта дистанционного управления, *6* — переменное сопротивление R_9; *7* — гнездо включения внешнего громкоговорителя; *8* — гнездо включения внешнего усилителя; *9* — гнездо включения трансляционной сети; *10* — гнездо включения звукоснимателя или приемника; *11* — гнездо включения микрофона.

Размеры магнитофона 420×420×210 *мм*, а его вес 24 *кг*.

Лентопротяжный механизм. Под декоративной панелью на литой раме магнитофона расположен лентопротяжный механизм (рис. 48). Его кинематическая схема приведена на рис. 49.

Механизм приводится в движение реверсивным, двухскоростным электродвигателем типа ДМ-2 (рис. 50). Ведущей частью является непосредственно вал электродвигателя, к которому лента прижимается при записи и воспроизведении прижимным роликом. Вращение от электродвигателя, кроме того, передается через промежуточные узлы посредством пасиков к электромагнитным муфтам. Конструкция промежуточных узлов такова, что при вращении электродвигателя в направлении против часовой стрелки работает правая муфта, а левая остается заторможенной и наоборот.

Блок головок представляет собой отдельный съемный узел, на котором расположены прижимной ролик с электромагнитом и две пары головок, установленных на разных уровнях так, что одна пара головок (стирающая и универсальная) соответствует положению первой, а другая положению второй дорожки записи на ленте. Блок головок подключается к схеме тремя разъемами.

На рис. 51 показано устройство промежуточного узла. Приводимый в движение от электродвигателя ведущий шкив *5* свободно вращается на оси *7* в обе стороны. Ведомый шкив *4* жестко связан винтами *1* с верхней пружиной *3* и осью. Часть пружины *3* по специальной выточке на оси входит в соединение с ведущим шкивом. При вращении ведущего шкива против навивки пружины между ними создается сильное сцепление и вращение передается с ведущего шкива на ведомый, а с последнего на муфту.

При вращении ведущего шкива в обратную сторону, т. е. по навивке верхней пружины, между ведущим и ведомым шкивами происходит проскальзывание. В ре-

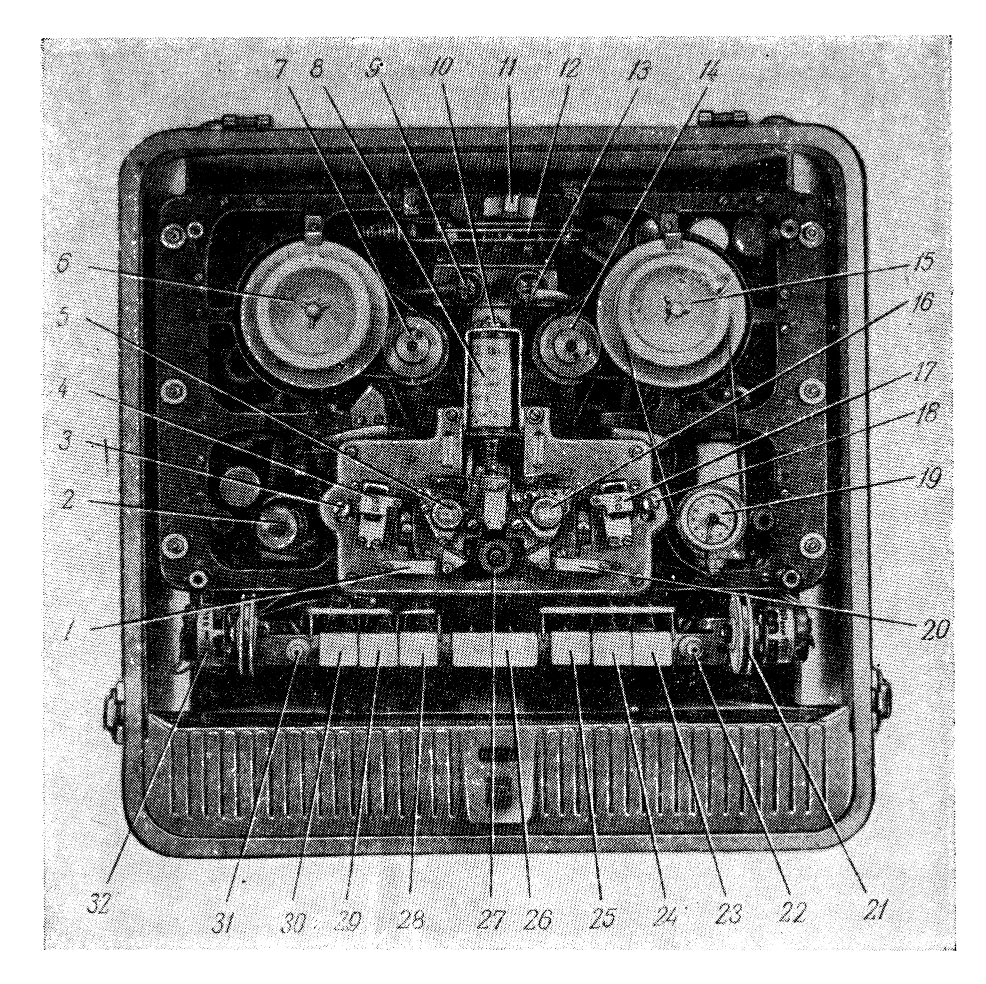


Рис. 48. Расположение органов управления и узлов магнитофона.

1 — рычаг прижима ленты к универсальной головке первой дорожки; *2* — электронно-световой индикатор $Л_5$; *3* — стойка автостопа; *4* — стирающая головка первой дорожки; *5* — универсальная головка первой дорожки; *6* — подкатушник левой муфты; *7* — левый промежуточный узел; *8* — электромагнит прижимного ролика; *9* — разъем, *10* — регулировочный винт электромагнита прижимного ролика; *11*—ручка переключателя скорости; *12*—переключатель скорости; *13*—разъем; *14* — правый промежуточный узел; *15* — подкатушник правой муфты; *16* — универсальная головка второй дорожки; *17* — стирающая головка второй дорожки; *18* — стойка автостопа; *19* — счетчик ленты; *20* — рычаг прижима ленты к универсальной головке второй дорожки; *21* — регулятор тембра; *22* — кнопка кратковременной остановки при воспроизведении; *23* — кнопка ускоренной перемотки влево; *24* — кнопка ускоренной перемотки вправо; *25* — кнопка включения первой дорожки; *26* — кнопка «Стоп»; *27* — прижимной ролик; *28* — кнопка включения второй дорожки; *29* — кнопка воспроизведения; *30* — кнопка записи; *31* — кнопка кратковременной остановки при записи; *32* — регулятор громкости и выключатель.

зультате действия нижней пружины *2*, навитой в противоположном направлении и закрепленной винтом *1* через запорную втулку *8* на оси *7*, остаются застопоренными ось, ведомый шкив и корпус узла *6*.

Правый и левый промежуточные узлы различаются только противоположным направлением навивки пружин.

Устройство электромагнитной муфты показано на рис. 52. При воспроизведении или записи одна из муфт работает в режиме подмотки, а вторая в режиме подтормаживания. В первом случае ведущий шкив *10*, приводимый в движение пасиком от промежуточного узла, вращает подкатушник *8* благодаря фрикционному сцеплению через кожаную шайбу *5*. Во втором случае подкатушник *8* вращается сматываемой лентой, тормозясь через кожаную шайбу о неподвижный ведущий шкив *10*.

Во время ускоренной перемотки ленты в обмотку *9* одной из муфт подается постоянный ток. Находящийся в поле этой обмотки стальной стакан *7*, запрессованный в подкатушник, намагничивается и притягивает стальное кольцо *4*, которое при этом плотно соприкасается с подкатушником через резиновую шайбу *6*. Так как стальное кольцо связано с ведущим диском *10* тремя стойками *2*, подкатушник и ведущий диск вращаются с одинаковой скоростью. Вторая муфта во время ускоренной перемотки ленты работает в режиме подтормаживания. Обе муфты одинаковы по своему устройству.

Управление работой лентопротяжного механизма производится при помощи кнопочного переключателя и переключателя скорости. Переход со скорости 19,05 *см/сек* на скорость 9,53 *см/сек* достигается изменением положения переключателя скорости *ПС*. При этом происходит переключение обмоток электродвига-

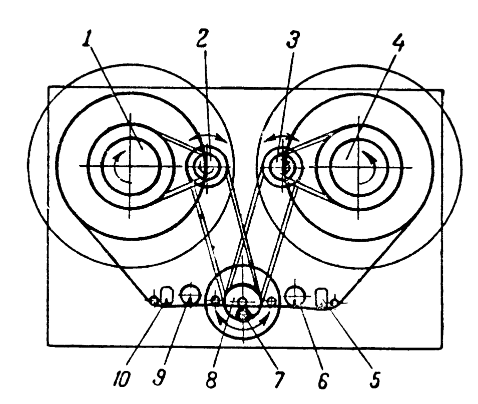


Рис. 49. Кинематическая схема лентопротяжного механизма.

1 — левая муфта; *2* — левый промежуточный узел; *3* — правый промежуточный узел; *4* — правая муфта; *5* — стирающая головка второй дорожки; *6* — универсальная головка второй дорожки; *7* — прижимной ролик; *8* — шкив на валу электродвигателя; *9* — универсальная головка первой дорожки; *10* — стирающая головка первой дорожки.

теля *ЭД*. Переход с одной дорожки на другую осуществляется нажатием соответствующей кнопки. При этом включается реле переключения дорожек P_3 и изменяется направление вращения электродвигателя.

В цепи питания электродвигателя включены реле пуска P_1 и реле включения P_4, которые включают и изменяют напряжение, подводимое к электродвигателю. Автоматическая остановка лентопротяжного механизма производится при помощи реле автостопа P_2, колонок автостопа AC_1, AC_2 и электромагнита автостопа P_6. При нажатии кнопки «Кратковременная остановка» обесточивается прижимной электромагнит P_5 и прекращается движение ленты.

Усилитель, генератор и выпрямитель. Принципиальная электрическая схема магнитофона приведена на рис. 53, а общий вид монтажа показан на рис. 54.

В магнитофоне применен универсальный четырехкаскадный усилитель. Два первых каскада собраны на двойном триоде $Л_1$, третий каскад выполнен на одном из триодов (верхнем на схеме) лампы $Л_2$ (второй триод этой лампы, включенный диодом, используется как выпрямитель для индикатора уровня записи), а четвертый каскад на лампе $Л_3$.

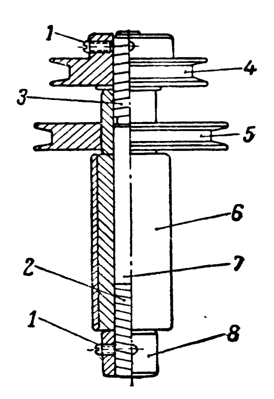


Рис. 51. Промежуточный узел.

1 — винт крепления; *2* — нижняя спиральная пружина; *3* — верхняя спиральная пружина; *4*—ведомый шкив; *5* — ведущий шкив; *6* — корпус с подшипником; *7* — ось, *8* — запорная втулка.

Регулировка уровня записи производится потенциометром R_8. При воспроизведении этот потенциометр служит регулятором громкости. Регулировка тембра, действующая только при воспроизведении, осуществляется потенциометром R_{22}.

Одна из универсальных головок ($ГУ_1$ или $ГУ_2$ в зависимости от выбранной дорожки) при воспроизведении включается в сеточную цепь левого триода лампы $Л_1$, а в режиме записи в анодную цепь лампы $Л_2$.

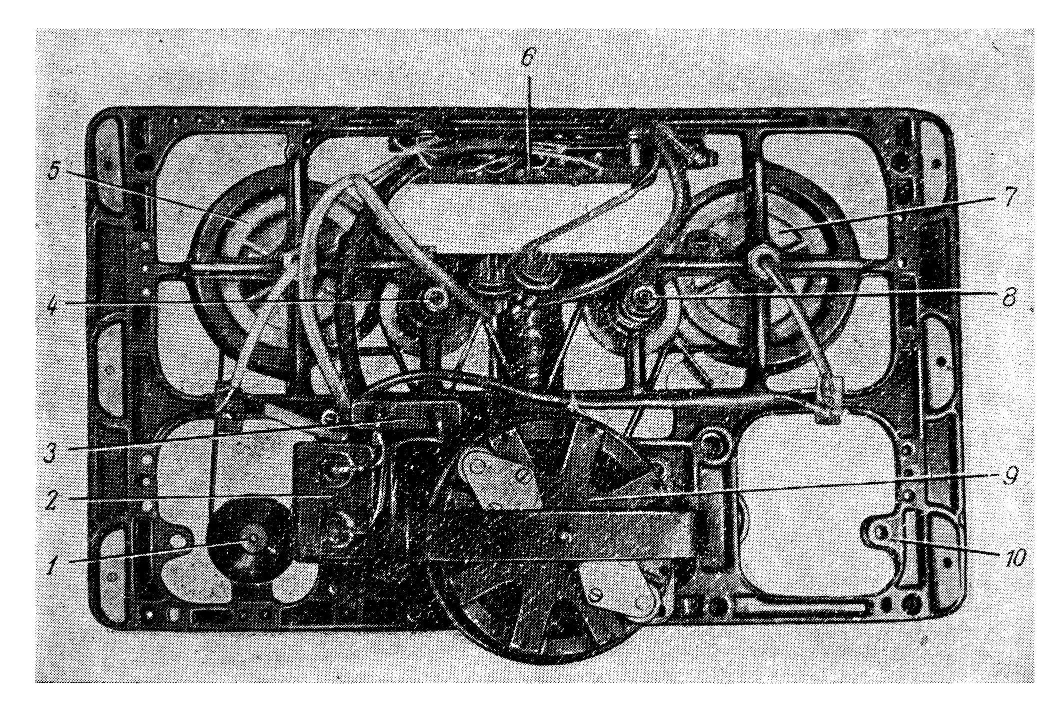


Рис. 50. Лентопротяжный механизм (вид снизу).

1—счетчик ленты; *2*—конденсатор C_{31}; *3*—конденсатор C_{32}; *4*—правый промежуточный узел; *5*—правая муфта; *6*—переключатель скорости; *7*—левая муфта; *8*—левый промежуточный узел; *9*— электродвигатель; *10*—рама лентопротяжного механизма.

Частотная коррекция усилителя осуществляется в цепи катода лампы второго каскада. В зависимости от включенной скорости детали цепей коррекции переключаются контактами переключателя скорости ($ПС_2$, $ПС_3$, $ПС_4$).

Генератор выполнен по схеме с индуктивной связью на лампе $Л_4$. Частота его колебаний 42 ± 5 *кгц*. Связь генератора с универсальной головкой осуществляется через конденсаторы C_{17} и C_{18}. Ток подмагничивания подбирается изменением емкости конденсатора C_{18}.

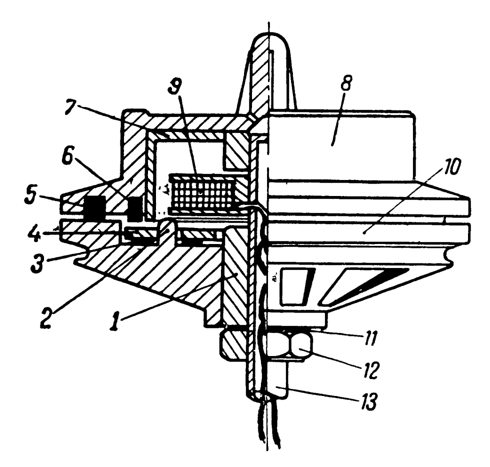


Рис. 52. Электромагнитная муфта.

1 — подшипник; *2* — стойка ведущего диска; *3* — амортизационная шайба; *4* — стальное кольцо ведущего диска; *5* — кожаная шайба; *6* — резиновая шайба; *7* — стальной стакан; *8* — подкатушник; *9* — катушка электромагнита; *10* — ведущий шкив; *11* — регулировочная шайба; *12* — опорная регулировочная гайка; *13* — ось.

Индикатором уровня записи служит лампа $Л_5$. Напряжение на сетку этой лампы подается с нагрузки нижнего (по схеме) триода лампы $Л_2$, включенного диодом.

Постоянное напряжение 250 *в* для питания ламп получается от селенового выпрямителя B_1. Переменное напряжение для накала лампы $Л_1$ подается от отдельной обмотки трансформатора питания $Тр_2$. Для уменьшения фона переменного тока параллельно этой обмотке включено переменное сопротивление R_9 с заземленным ползунком. Подбором положения ползунка можно свести фон к минимуму. Электромагнитные муфты, реле и электромагниты лентопротяжного механизма питаются постоянным током (напряжение 24 *в*) от выпрямителя B_2.

В магнитофоне предусмотрена возможность включения внешнего усилителя в гнезда *ВУ* и внешнего громкоговорителя с сопротивлением 3 *ом* в гнезда *ВГ*.

На принципиальной схеме все контакты показаны в положении записи на первой дорожке.

Разборка и смазка магнитофона. Для разборки магнитофона следует отвинтить четыре винта, расположенных по углам декоративной панели, вынуть ручку переключателя скоростей, снять декоративную панель и отвернуть шесть гаек, крепящих лентопротяжный механизм к ящику. После этого надо приподнять механизм за перемычки рамы, повернуть его на 30° против часовой стрелки и поставить на угол ящика. Вынув затем вилки со шнурами от громкоговорителей из гнезд, расположенных на передней стенке шасси, можно снять механизм с ящика и отнять поддон. В этом случае открывается доступ к монтажу, лампам, реле, переключателям, электродвигателю и деталям лентопротяжного механизма.

В магнитофоне подлежат смазке подшипник и подпятник электродвигателя, подшипник прижимного ролика, электромагнитные муфты, промежуточные узлы и счетчик ленты (в разобранном виде).

Характерные неисправности лентопротяжного механизма и их устранение. Рассмотрим сначала неисправности в цепи электромагнита прижимного ролика. Если при нажатии кнопки «Запись» или «Воспроизведение» электромагнит прижимного ролика не срабатывает, в то время как ускоренная перемотка ленты в обоих направлениях производится нормально, то прежде всего, сняв декоративную панель, следует проверить надежность контактов во всех разъемах, а также выяснить, не запала ли одна из кнопок кратковременной остановки ленты.

Затем надо проверить контактную группу прижимного электромагнита P_5, расположенную под блоком головок. Для этого необходимо отвинтить шесть винтов, крепящих блок к раме, отпаять провод центробежного переключателя *ЦП*, отсоединить три разъема и снять блок, осторожно поднимая его вверх и следя за тем, чтобы не повредить наконечник центробежного переключателя, находящегося на ведущем валу электродвигателя (поломка наконечника влечет за собой подачу повышенного напряжения на электродвигатель и отсутствие звука на скорости 19,05 *см/сек*). Сняв блок, следует проверить тестером, нет ли электрического соединения между блоком и контактами группы из-за пробоя изоляционных прокладок. При наличии такого соединения пробитую прокладку заменяют новой. Промыв контакты реле спиртом или чистым бензином, устанавливают блок на свое место, после чего проверяют, а при необходимости регулируют степень нажима прижимного ролика на ведущий вал. Эта регулировка производится при записи или воспроизведении регулировочным винтом электромагнита прижимного ролика. Регулировка должна быть тщательной: слабый нажим ролика на вал может увеличить детонацию звука, а излишне сильный нажим приводит к преждевременному износу подшипника электродвигателя. После регулировки регулировочный винт закрепляется гайкой.

Воспроизведение записи на двух дорожках одновременно является следствием неисправности реле переключения дорожек P_3. Это реле имеет контактную группу, подключающую к усилителю одну из двух универсальных головок. Залипание контактов в этой группе приводит к тому, что обе универсальные головки оказываются подключенными к усилителю и прослушивается запись на обеих дорожках. Для устранения этого нужно снять декоративную панель, вынуть электронно-световой индикатор и тонким пинцетом осторожно выправить лепестки контактной группы, а сами контакты промыть спиртом или чистым бензином.

Отсутствие вращения исправного электродвигателя на обоих или на какой-либо одной из скоростей вызывается неисправностью переключателя скорости. Причиной этого может быть нарушение соединения между контактными пружинами и контактами. Устраняется это чисткой контактов и их регулировкой.

Плохая подмотка ленты возникает вследствие ослабления фрикционного сцепления в муфте, являющейся при данном направлении движения ленты приемной. Для устранения такой неисправности необходимо снять подкатушник, очистить мелкой шкуркой кожаную шайбу *5* и тупым лезвием ножа разрыхлить ее поверхность. Затем тряпочкой, смоченной в бензине, следует протереть рабочую поверхность ведущего диска.

Если кожаная шайба износилась настолько, что сцепление между ведущим диском и подкатушником

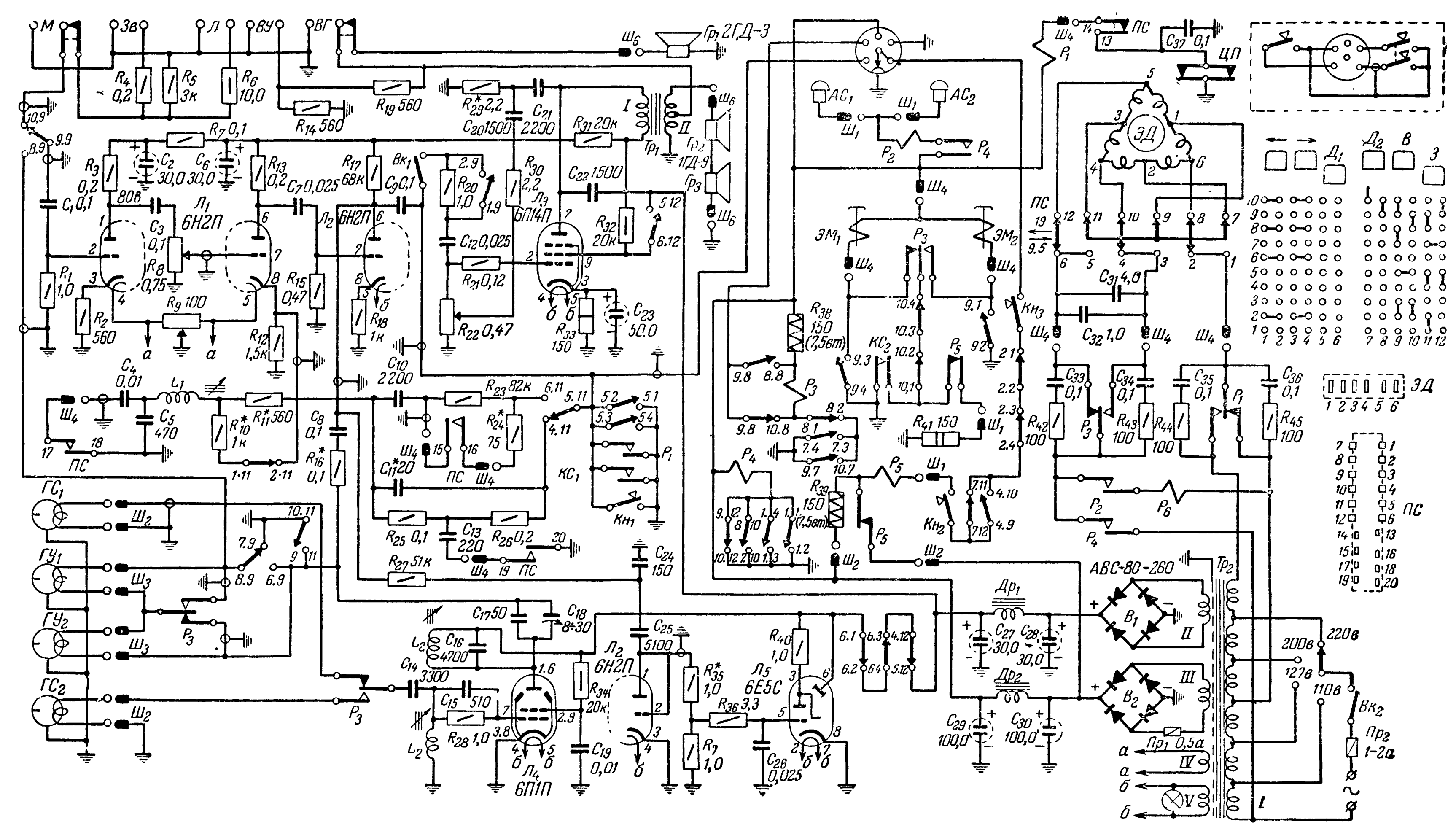


Рис. 53. Принципиальная электрическая схема магнитофона „Мелодия МГ-56“.

$АС_1$ и $АС_2$—колонки автостопа; $ЭМ_1$ и $ЭМ_2$—электромагнитные муфты; ПС—переключатель скорости; $КС_1$ и $КС_2$—контакты под кнопкой „Стоп“; $Кн_1$—кнопка кратковременной остановки при воспроизведении; $Кн_2$—кнопка кратковременной остановки при записи; ЦП—центробежный переключатель электродвигателя; $Вк_1$—выключатель выходного каскада; $Р_1$—реле пуска электродвигателя; $Р_2$—реле автостопа; $Р_3$—реле переключения дорожек; $Р_4$—реле включения электродвигателя; $Р_5$—прижимной электромагнит; $Р_6$—электромагнит автостопа; $Ш_1$—$Ш_6$—штепсельные разъемы.

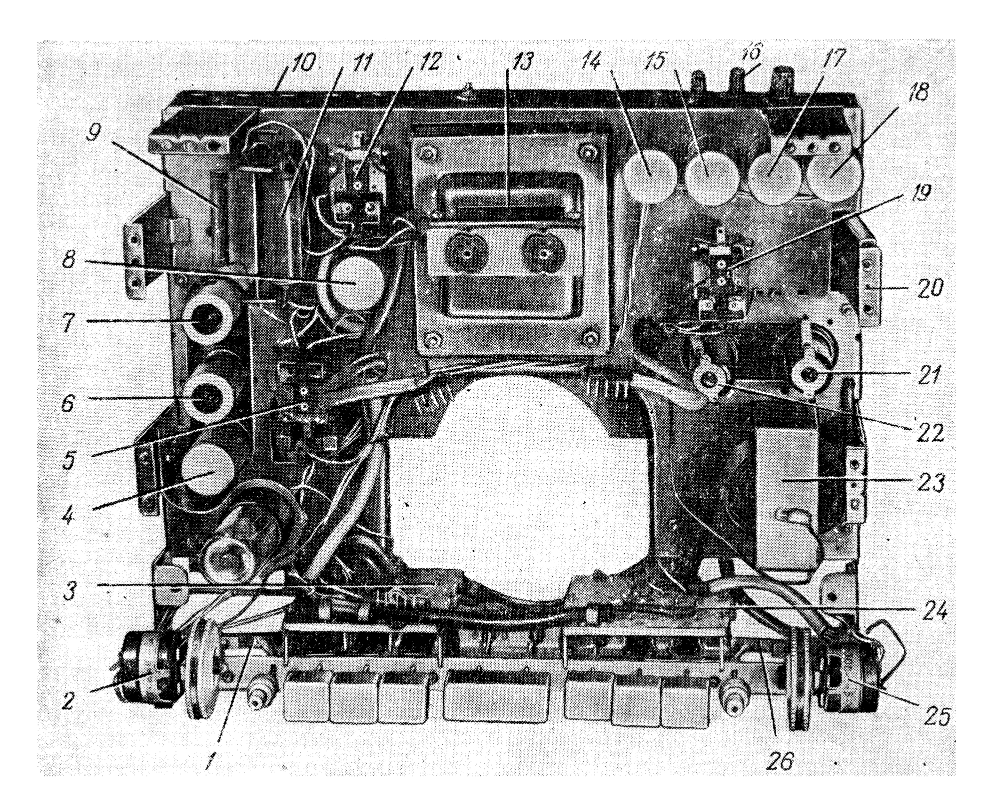


Рис. 54 Шасси с монтажом электроники магнитофона «Мелодия».

1 — контактная группа кнопки кратковременной остановки при записи; *2* — регулятор громкости R_8; *3* — контактная плата кнопочного переключателя; *4* — конденсатор C_2; *5* — реле переключения дорожек и электродвигателя P_3; *6* — лампа $Л_2$; *7* — лампа $Л_1$; *8* — конденсатор C_6; *9* — сопротивление R_{41}; *10* — панель с входными и выходными гнездами; *11* — конденсатор C_{34}; *12* — реле пуска электродвигателя P_1; *13* — трансформатор питания $Тр_2$; *14* — конденсатор C_{29}; *15* — конденсатор C_{30}; *16* — колодка переключения напряжения с предохранителями; *17* — конденсатор C_{27}; *18* — конденсатор C_{28}; *19* — реле автостопа P_2; *20* — выпрямитель B_1; *21* — лампа $Л_3$; *22* — лампа $Л_4$; *23* — выходной трансформатор $Тр_1$; *24* — контактная плата кнопочного переключателя; *25* — регулятор тембра R_{22}; *26* — контактная группа кнопки кратковременной остановки при воспроизведении.

вообще отсутствует, то нужно вынуть шайбу в подкатушнике из паза, вставить в паз кольцо, вырезанное из тонкого прессшпана, предварительно смазав его с двух сторон клеем БФ-2, а затем вновь установить кожаную шайбу в паз. Подкатушник с кожаной шайбой прижимают к ровной поверхности и с некоторым усилием поворачивают для уплотнения шайбы в пазу, после чего зачищают шайбу и устанавливают подкатушник на место.

Отсутствие перемотки или плохая перемотка объясняются ненормальной работой промежуточного узла, ослаблением сцепления между резиновой шайбой подкатушника и стальным кольцом в муфте, или проскальзыванием пасика. В этих случаях промежуточный узел ремонтируют, пасик заменяют новым, а поверхности резиновой шайбы и стального кольца в муфте очищают спиртом.

Ремонт промежуточного узла сводится в основном к замене спиральных пружин *2* и *3* (см. рис. 51).

Справочные сведения. Электродвигатель *ЭД*: типа ДМ-2; рассчитан на питание от сети переменного тока напряжением 220 *в*; потребляемая мощность около 50 *вт*; скорость вращения 940 и 460 *об/мин*; мощность на валу 5 *вт*; имеет центробежный переключатель для изменения питающего напряжения во время разгона.

Головки $ГУ_1$ и $ГУ_2$: толщина набора сердечника 2,5 *мм*; ширина переднего зазора 8 *мк*; ширина заднего зазора 100—150 *мк*; число витков обмотки 2 550 ПЭЛ 0,05.

Головки $ГС_1$ и $ГС_2$: толщина набора сердечника 3 *мм*; ширина переднего зазора 200 *мк*; число витков обмотки 400 ПЭВ 0,15: ток стирания 40 *ма*.

Трансформатор $Тр_1$: обмотка *I* — 3 000 витков ПЭЛ 0,16; обмотка *II* — 60+40 витков ПЭЛ 0,8.

Трансформатор $Тр_2$: обмотка *I* — 440+68+172+ +120+88+160 витков ПЭЛ 0,44; обмотка *II* — 1 000 витков ПЭЛ 0,2; обмотка *III* — 95 витков ПЭЛ 0,44; обмотка *IV* — 27 витков ПЭЛ 0,8; обмотка *V* — 25 витков ПЭЛ 0,44.

Дроссель $Др_2$ — 800 витков ПЭЛ 0,2.

Катушка L_1 — 2 500 витков ПЭЛ 0,14; катушка L_2 — 700 витков ПЭЛ 0,2; катушка L_3 — 90 витков ПЭЛ 0,2.

МАГНИТОФОН «КОМЕТА МГ-201»

Общие сведения. Магнитофон предназначен для двухдорожечной записи и воспроизведения звука. Переход с одной дорожки на другую осуществляется перестановкой и переворачиванием катушек с лентой. Емкость катушек 250 *м*. Рассчитан на три скорости движения ленты при записи и воспроизведении:



Рис. 55. Внешний вид магнитофона «Комета»

19,05 *см/сек*, 9,53 *см/сек* и 4,76 *см/сек*. Продолжительность записи (воспроизведения) 23 *мин* при скорости 19,05 *см/сек*, 46 *мин* при скорости 9,53 *см/сек* и 92 *мин* при скорости 4,76 *см/сек* на каждой дорожке. Имеется двусторонняя ускоренная перемотка ленты.

Частотный диапазон канала записи и воспроизведения соответственно равен: 50—10 000 *гц* при скорости 19,05 *см/сек*, 100 — 6 000 *гц* при скорости 9,53 *см/сек* и 100—3 500 *гц* при скорости 4,76 *см/сек*. Коэффициент нелинейных искажений не более 5%. Относительный уровень шумов не хуже —35 *дб*. Чувствительность не менее 3 *мв* при записи от микрофона, 200 *мв* от звукоснимателя и приемника и 10 *в* от трансляционной сети. Номинальная выходная мощность 1,5 *вт*. Коэффициент детонации звука при скорости 19,05 *см/сек* не более 0,5%.

Магнитофон имеет индикатор уровня записи, регуляторы громкости и тембра, кнопку наложения записи на запись, кнопку кратковременной остановки ленты и устройство для автоматического выключения лентопротяжного механизма в конце рулона ленты.

Питается магнитофон от сети переменного тока напряжением 127 или 220 *в*. Допустимые колебания напряжения ±10%. Потребляемая от сети мощность около 65 *вт*.

Магнитофон собран в деревянном, оклеенном декоративным материалом ящике, приспособленном для переноски (рис. 55). Крышка ящика съемная. Под ней расположена декоративная панель, закрывающая лентопротяжный механизм. Над панелью размещены катушки с лентой, ручки и кнопки управления, индикатор уровня записи. Со стороны задней стенки ящика находятся панель с выходным и входными гнездами усилителя, гнездо для подключения пульта дистанционного управления и переключатель сетевого напряжения с предохранителями (рис. 56).

Размеры магнитофона 400×350×220 *мм*, а вес его 14 *кг*.

Лентопротяжный механизм. Под декоративной панелью на литой раме расположен лентопротяжный механизм (рис. 57). Его кинематическая схема приведена на рис. 58, а вид снизу на механизм показан на рис. 59. Механизм приводится в движение двумя электродвигателями типа ЭДГ-2.

Включение магнитофона на запись или на воспроизведение и остановка движения ленты производятся кнопочным переключателем. Включение ускоренной перемотки ленты осуществляется переключателем перемотки, который для этого устанавливается в правое или левое положение. Перед переходом на любой новый вид работы необходимо нажать кнопку «Стоп».

При записи и воспроизведении вращение от ведущего электродвигателя передается пасиком на ведущий узел, а с маховика ведущего узла на правый узел. Подтормаживание ленты осуществляется левым узлом. Прижимается лента к ведущему валу обрезиненным роликом.

При ускоренной перемотке вправо вращение от электродвигателя перемотки, через обрезиненный промежуточный ролик передается на подкатушник правого узла. Ускоренная перемотка влево производится путем перемещения промежуточного ролика к подкатушнику левого узла.

При нажатии кнопки «Стоп» два тормозных рычага с резиновыми накладками прижимаются к боковым поверхностям подкатушников правого и левого узлов и тормозят их. Тормозные рычаги механически связаны с узлом прижимного ролика и рычагом переключателя перемотки. При включении кнопок записи и воспроизведения или при перемотке тормозные рычаги отводятся от подкатушников.

На рис. 60 показано устройство правого узла. На оси *3*, жестко укрепленной на раме лентопротяжного механизма, свободно вращаются ведущий шкив *2* и подкатушник *1*. Для увеличения фрикционного сцепления между ними в нижнюю часть подкатушника вставлена фетровая шайба *7*. Для закрепления подкатушника на конец оси надевается запорная шайба *6*. Верхняя часть подкатушника закрыта крышкой *4* с осью и тремя направляющими ребрами для посадки катушки с лентой. Крышка крепится запорным кольцом *5*.

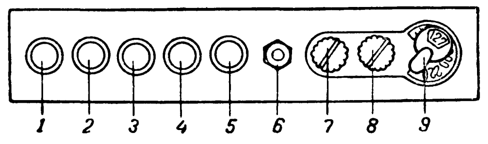


Рис. 56. Задняя панель магнитофона.

1 — гнездо для включения микрофона; *2* — гнездо для включения звукоснимателя или приемника; *3* — гнездо для включения трансляционной сети; *4* — гнездо для включения внешнего усилителя; *5* — гнездо для включения пульта дистанционного управления; *6* — ручка сопротивления R_{13}; *7* — предохранитель на 0,5 *а*; *8* — предохранитель на 1 *а*; *9* — переключатель напряжения сети.

При записи и воспроизведении ведущий шкив приводится в движение пасиком, а подкатушник, вращаясь благодаря фрикционному сцеплению с ведущим шкивом, создает усилие, необходимое для подмотки ленты.

При ускоренной перемотке вправо вращение от электродвигателя перемотки передается через промежуточный ролик непосредственно на подкатушник, приводя его во вращение независимо от ведущего шкива.

Правый и левый узлы одинаковы по конструкции, но у левого узла ведущий шкив жестко закреплен на раме лентопротяжного механизма и не вращается. Это обеспечивает натяжение ленты при записи, воспроизведении и ускоренной перемотке вправо.

Узел прижимного ролика состоит из электромагнита *6*, тяги *13* (см. рис. 59), рычага прижимного ролика и рычага прижима ленты *1* (см. рис. 57). Электромагнит укреплен под рамой лентопротяжного механизма и соединен с рычагом прижимного ролика тягой. Конструкция рычага прижимного ролика позволяет последнему строго соосно прижиматься к ведущему валу. При включении электромагнита тяга поворачивает рычаг прижимного ролика в направлении к ведущему валу. Одновременно упор прижимного рычага передвигает рычаг прижима ленты к универсальной головке. С рычагом прижима ленты связана тяга, отводящая тормозные рычаги от подкатушников.

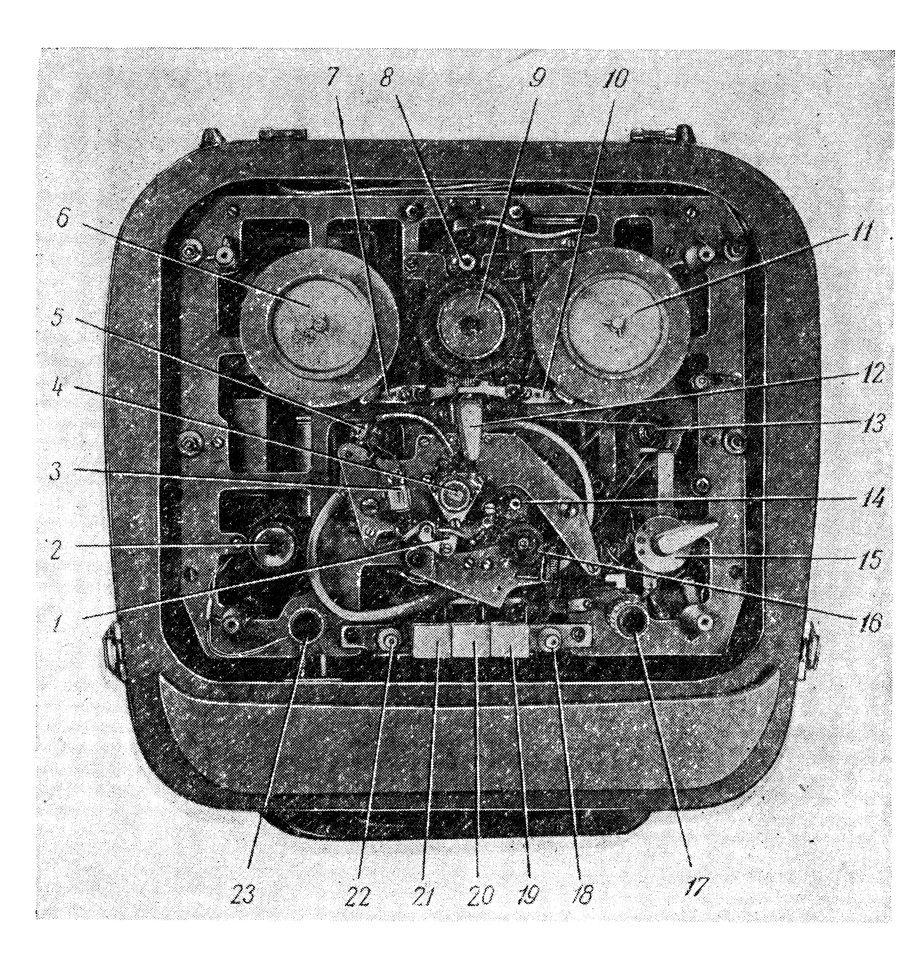


Рис. 57. Расположение органов управления и узлов лентопротяжного механизма.

1 — рычаг прижима ленты к головкам; *2* — электронносветовой индикатор $Л_4$; *3* — стирающая головка *ГС*; *4* — универсальная головка *ГУ*; *5* — разъем блока головок; *6* — левый узел; *7* — левый тормозной рычаг; *8* — насадка электродвигателя перемотки; *9* — обрезиненный промежуточный ролик перемотки; *10* — правый тормозной рычаг; *11* — правый узел; *12* — переключатель перемотки *ПП*; *13* — трехступенчатая насадка на оси ведущего электродвигателя; *14* — ведущий вал; *15* — переключатель скорости *ПС*; *16* — прижимной ролик; *17* — регулятор уровня записи и громкости прослушивания R_{12} и выключатель магнитофона $Вк_2$; *18* — кнопка наложения записи на запись *КН*; *19* — кнопка воспроизведения *В*; *20* — кнопка «Стоп» *С*; *21* — кнопка записи *З*; *22* — кнопка кратковременной остановки ленты *КК*; *23* — регулятор тембра R_{29}.

Узел переключения скоростей состоит из переключателя на три положения, трехступенчатого кулачка, рычага с вилкой и трехступенчатой насадки на валу ведущего электродвигателя. На оси переключателя укреплен трехступенчатый кулачок, перемещающий рычаг переключения скоростей. Вилка рычага перебрасывает плоский пасик с одной ступени насадки на другую, вследствие чего и получается изменение скорости. Изменение частотной коррекции в усилителе при изменении скорости осуществляется тем же переключателем.

Узел ускоренной перемотки ленты состоит из электродвигателя перемотки с насадкой *8* на валу, промежуточного обрезиненного ролика *9*, укрепленного на подвижной каретке, переключателя *12* и тормозных рычагов *7* и *10* (рис. 57). Каретка, перемещаясь, подводит промежуточный ролик к насадке электродвигателя и к подкатушнику одного из боковых узлов. Перемещение каретки производится рычагом, надетым на ось переключателя перемотки. Этим же рычагом отводятся тормозные рычаги.

Переключатель перемотки осуществляет реверсирование электродвигателя перемотки, а также отключает электромагнит прижимного ролика и ведущий электродвигатель.

Ведущий узел состоит из вала, маховика и втулки с подшипниками. Под маховиком, на валу укреплен шкив, на который надевается пасик, передающий вращение к правому узлу. Пасик от ведущего электродвигателя надевается непосредственно на маховик.

Усилитель, генератор и выпрямители. Принципиальная электрическая схема магнитофона приведена на рис. 61, а его электрический монтаж показан на рис. 62.

В магнитофоне применен универсальный четырехкаскадный усилитель. При записи используются только три каскада усилителя. Первый и второй каскады собраны на двойном триоде $Л_1$, а третий каскад выполнен на верхнем (по схеме) триоде лампы $Л_2$. Запись может производиться от микрофона, звукоснимателя, приемника и трансляционной сети, для чего на входе усилителя имеются соответствующие делитель и гнезда (*М*, *Зв* и *Л*). Входное напряжение звуковой частоты подается на управляющую сетку левого триода лампы $Л_1$. Регулировка уровня записи производится потенциометром R_{12}. Индикатором уровня записи служит лампа $Л_4$. Универсальная головка *ГУ* включена в анодную цепь верхнего (по схеме) триода лампы $Л_2$. Слуховой контроль при записи можно вести на громкоговорители магнитофона, для чего необходимо выключа-

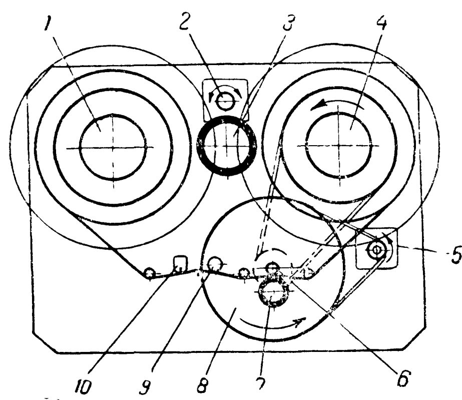


Рис. 58. Кинематическая схема лентопротяжного механизма.

1 — левый узел; *2* — электродвигатель перемотки $ЭД_2$; *3* — промежуточный ролик перемотки, *4* — правый узел; *5* — ведущий электродвигатель $ЭД_1$; *6* — ведущий вал; *7* — прижимной ролик; *8* — маховик ведущего узла; *9* — универсальная головка *ГУ*; *10* — стирающая головка *ГС*.

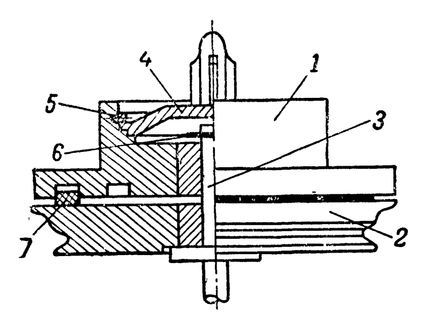


Рис. 60. Правая муфта.

1 — подкатушник; *2* — ведущий шкив; *3* — ось; *4* — крышка; *5* — запорное кольцо; *6* — запорная шайба; *7* — фетровая шайба.

телем $Вк_1$ включить выходной каскад на лампе $Л_3$. Выключатель $Вк_1$ совмещен с регулятором громкости слухового контроля R_{29}.

Генератор собран по схеме с индуктивной связью на нижнем (по схеме) триоде лампы $Л_2$. Частота колебаний генератора 45 *кгц*. Связь его с универсальной головкой емкостная. Ток подмагничивания может изменяться подстроечным конденсатором C_{11}. Для возможности производить новую запись на фоне предыдущей в цепь стирающей головки *ГС* включена кнопка наложения записи на запись *КН*, выключающая при нажатии на нее головку стирания.

При воспроизведении анодное напряжение ламп генератора и индикатора уровня записи выключается. В усилителе при этом используются все четыре каскада. Универсальная головка подсоединяется к сетке левого триода лампы $Л_1$. Громкость регулируется потен-

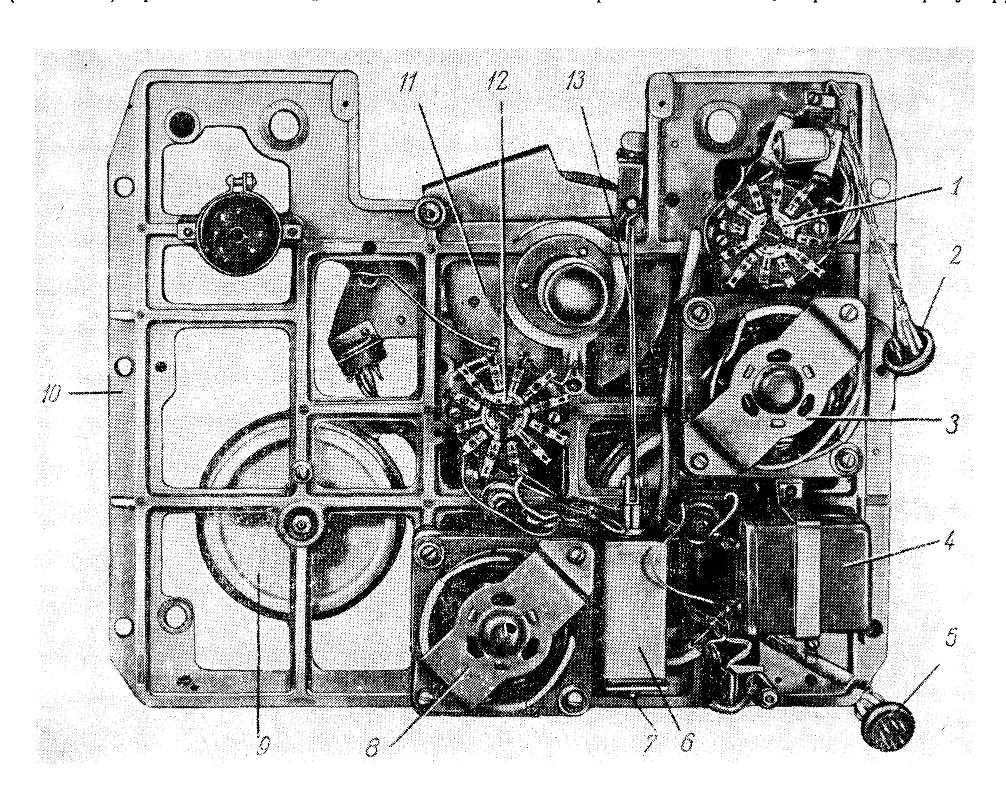


Рис. 59. Лентопротяжный механизм (вид снизу).

1 — плата переключателя скорости и частотной коррекции; *2* — штепсельный разъем *Ш3*; *3* — ведущий электродвигатель; *4* — конденсаторы C_{28}, C_{29} и C_{30}; *5* — разъем питания электродвигателей *Ш2*; *6* — электромагнит (реле P_2) прижимного ролика; *7* — регулировочный винт электромагнита; *8* — электродвигатель перемотки; *9* — левый узел; *10* — рама лентопротяжного механизма; *11* — маховик ведущего узла; *12* — плата переключателя перемотки; *13* — тяга прижимного ролика.

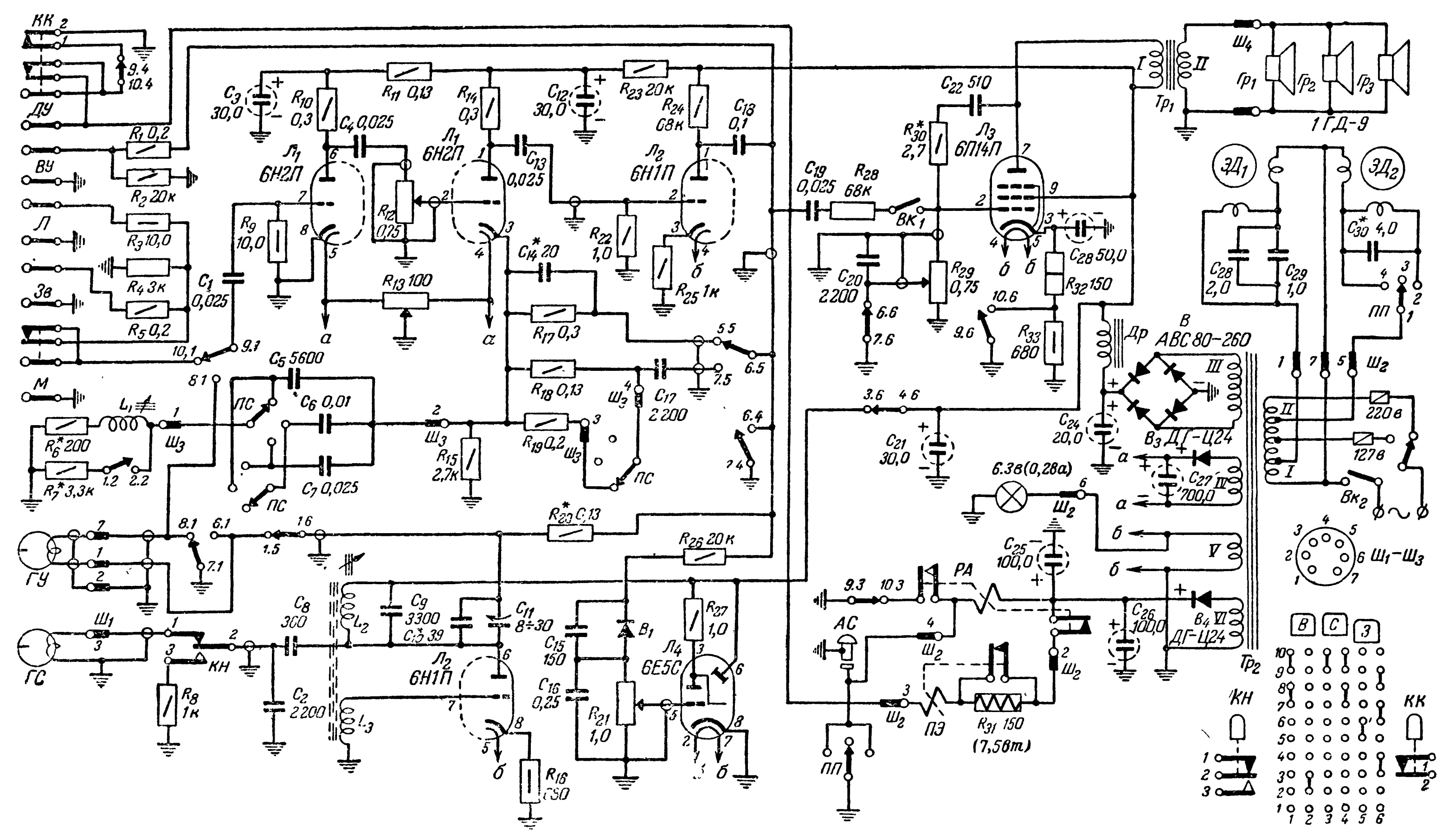


Рис. 61. Принципиальная электрическая схема магнитофона „Комета".

АС — колонка автостопа; *РА* — реле автостопа; *ПЭ* — прижимной электромагнит; *ПП* — переключатель перемотки (показан в положении рабочего хода); *ПС* — переключатель скорости (показан на скорости 19,05 *см/сек*); *КК* — кнопка кратковременной остановки; *КН* — кнопка наложения записи; $Ш_1$ — $Ш_4$ — штепсельные разъемы; $Вк_1$ — выключатель выходного каскада (совмещен с регулятором тембра — потенциометром R_{29}); $Вк_2$ — выключатель электросети (совмещен с регулятором громкости — потенциометром R_{12}).

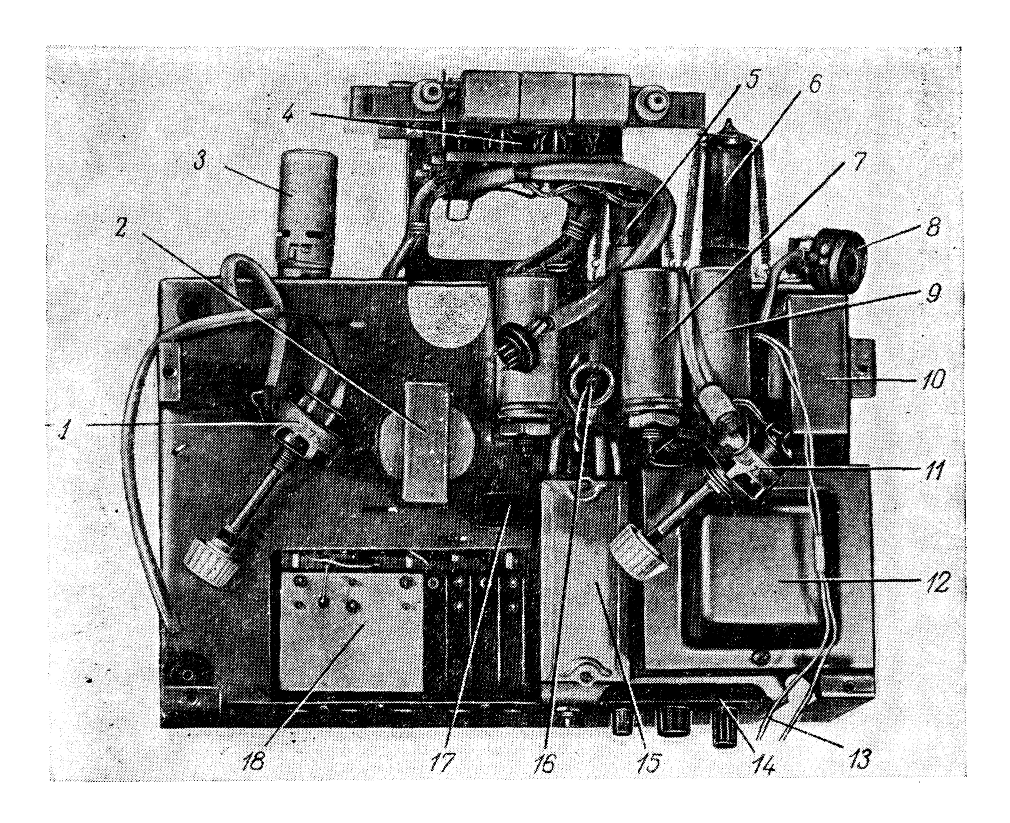


Рис. 62. Шасси с электрическими деталями магнитофона.

1 — регулятор уровня записи и громкости прослушивания R_{12} с выключателем $Вк_2$; *2* — дроссель фильтра *Др*; *3* — лампа $Л_1$, *4* — кнопочный переключатель рода работ; *5* — лампа $Л_2$; *6* — лампа $Л_3$; *7* — конденсатор C_{12}, *8* — панелька лампы $Л_4$; *9* — конденсатор C_3; *10* — выходной трансформатор $Тр_1$; *11* — регулятор тембра R_{29}; *12* — трансформатор питания $Тр_{23}$; *13* — разъем подключения громкоговорителей, *14* — колодка переключения сетевого напряжения с предохранителями; *15* — выпрямитель B_2; *16* — конденсатор C_{23}; *17* — реле P_1; *18* — панель с выходным и входными гнездами усилителя

циометром R_{12} (при записи им регулируется уровень записи), а тембр-потенциометром R_{29}. Нагрузкой усилителя служат три громкоговорителя типа 1ГД-9. В усилителе предусмотрен выход после третьего каскада для подключения внешнего усилителя *ВУ*. Регулятор тембра магнитофона на этом выходе не действует.

Частотная коррекция осуществляется в цепи катода правого триода лампы $Л_1$ (детали C_5, C_6, C_7, L_1, R_6 и R_7), а также с анода верхнего триода лампы $Л_2$ на катод правого триода лампы $Л_1$ (детали C_{14}, C_{17}, R_{17}, R_{18} и R_{19}). Цепи коррекции изменяются как при переходе на другую скорость, так и при переключении с записи на воспроизведение.

В магнитофоне имеется «автостоп» — устройство, автоматически останавливающее движение ленты в конце рулона. Схема его включает в себя реле *РА*, электромагнит прижимного ролика *ПЭ* и колонку автостопа *АС*. При заземлении колонки автостопа через металлизированный ракорд ленты срабатывает реле автостопа, отключается прижимной электромагнит, прижимной ролик отходит от ленты и ее движение прекращается.

В магнитофоне предусмотрена возможность дистанционного управления, с помощью которого можно включать магнитофон на запись или воспроизведение и выключать его. Для этого в гнезда *ДУ* надо включить выносной шнур с выключателем.

Питание ламп производится от селенового выпрямителя B_2, собранного по мостовой схеме. Нить накала лампы $Л_1$ питается выпрямленным током от выпрямителя B_3. Нити накала остальных ламп питаются переменным током от обмотки силового трансформатора питания $Тр_2$. Реле автостопа P_1 и электромагнит прижимного ролика получают питание от выпрямителя B_4. Оба электродвигателя включены в первичную обмотку трансформатора $Тр_2$. Общий выключатель магнитофона $Вк_2$ совмещен с регулятором громкости R_{12}.

Разборка и смазка магнитофона. Для разборки магнитофона надо снять ручки управления, отвинтить четыре винта и поднять декоративную панель. Затем следует отвернуть четыре гайки, крепящие раму лентопротяжного механизма к ящику, отсоединить разъемы, подключающие громкоговорители, и вынуть механизм из ящика. В этом положении открывается доступ к лампам, монтажу и деталям механизма.

В магнитофоне смазываются жидким маслом ось и подшипник прижимного ролика, подшипники электродвигателей, ось и подшипник промежуточного обрезиненного ролика перемотки, а также оси и подшипники боковых узлов. Чтобы получить доступ к последним, необходимо снять запорные кольца и крышки подкатушников. Трущиеся поверхности переключателей и подшипники ведущего узла смазываются техническим вазелином с примесью трех-четырех капель жидкого масла.

Характерные неисправности лентопротяжного механизма и их устранение. Отсутствие подмотки ленты при записи и воспроизведении возможно при обрыве или

спадании пасика с ведущего шкива правого узла или когда правый узел заторможен. Оборванный пасик заменяют новым, соскочивший устанавливают на место, а тормоза регулируют. Плохая подмотка ленты бывает при загрязнении в правом узле фетровой шайбы и ведущего шкива. Для ремонта узел разбирается и загрязненные поверхности очищаются бензином.

Чрезмерное подтормаживание ленты возникает в том случае, когда левый узел остается при записи (воспроизведении) заторможенным. Для устранения этого следует отрегулировать тормоза.

Отсутствие вращения ведущего узла при включенном магнитофоне возможно при обрыве или спадании пасика с насадки ведущего электродвигателя, а также при неисправности электродвигателя или при повреждении в схеме.

Отсутствие ускоренной перемотки ленты вправо и влево может быть вызвано ослаблением стопорных винтов, крепящих насадку на валу электродвигателя перемотки неисправностью электродвигателя или повреждением в схеме. Плохая ускоренная перемотка ленты вправо и влево возможна при попадании масла на резиновую поверхность промежуточного ролика перемотки, насадку на валу перемотки или на подкатушники боковых узлов. Замасленные поверхности протираются спиртом

Плохая работа переключателя скорости, а также несоответствие скорости ленты положению ручки переключателя возможны при ослаблении в этом узле стопорного винта трехступенчатого кулачка. Для устранения этого надо установить кулачок в правильное положение и закрепить винт.

Отсутствие прижима ролика к ведущему валу при нажатии кнопки записи или воспроизведения возникает из-за неисправности в цепи электромагнита прижимного ролика. В этом случае сначала необходимо убедиться, что ручка перемотки находится строго в среднем положении, а кнопка кратковременной остановки ленты не запала. Затем надо проверить надежность электрического соединения между контактами, расположенными на раме лентопротяжного механизма между узлом прижимного ролика и переключателем скорости. При слабом прижиме ролика к ведущему валу и увеличении из-за этого детонации звука необходимо произвести регулировку, вращая регулировочный винт электромагнита, находящийся рядом с электродвигателем перемотки. Правильность регулировки определяется по прекращению заметной на слух детонации звука. После окончания регулировки винт закрепляется гайкой.

Регулировка тормозов заключается в изменении положения рычагов с резиновыми накладками относительно подкатушников боковых узлов. При нажатой кнопке «Стоп» и среднем положении ручки перемотки тормозные рычаги должны с одинаковым усилием прижиматься к подкатушникам правого и левого узлов. Во всех остальных режимах работы лентопротяжного механизма между поверхностью подкатушников и резиновыми накладками должен быть зазор.

Для замены пасиков необходимо отсоединить разъем блока головок, отвинтить три винта крепления блока к раме, отсоединить пружину рычага прижима ленты к головкам и осторожно снять блок. В первую очередь устанавливают круглый пасик, соединяющий шкив маховика с правым узлом, а затем плоский. Замена пасиков возможна и без снятия блока головок, но это требует некоторого навыка.

Справочные сведения. Трансформатор Tp_1: обмотка I — 2 600 витков ПЭЛ 0,12; обмотка II — 52 витка ПЭЛ 0,64.

Трансформатор Tp_2: обмотка I — 588+91+283 ПЭЛ 0,44; обмотка II — 214 витков ПЭВ 0,29; обмотка III — 1 363 витка ПЭВ 0,2; обмотка IV — 38 витков ПЭВ 0,44; обмотка V — 36 витков ПЭВ 0,8; обмотка VI — 160 витков ПЭВ 0,44.

Дроссель $Др$ — 3 000 витков ПЭЛ 0,2.

Катушка L_1 — 2 500 витков ПЭЛ 0,14; катушка L_2 — 700 и катушка L_3 — 90 витков ПЭВ 0,2.

МАГНИТОФОН-ПРОИГРЫВАТЕЛЬ «ЯУЗА»

Общие сведения. Магнитофон-проигрыватель «Яуза» является комбинированным аппаратом, предназначенным для магнитной записи и воспроизведения звука, а также для проигрывания и перезаписи обычных и долгоиграющих граммофонных пластинок. Запись в магнитофоне двухдорожечная. Переход с одной дорожки на другую осуществляется перестановкой и переворачиванием катушек с лентой. Магнитофон позволяет вести запись и воспроизведение на скорости 19,05 *см/сек* или 8,13 *см/сек*. Продолжительность записи (воспроизведения) 15 *мин* при скорости 19,05 *см/сек* и 35 *мин* при скорости 8,13 *см/сек* на каждой дорожке. Емкость катушек 180 *м*. Имеется двусторонняя ускоренная перемотка ленты.

Частотный диапазон канала записи и воспроизведения при скорости 19,05 *см/сек* составляет 70—7 000 *гц*. Коэффициент нелинейных искажений не более 5%. Чувствительность не менее 3 *мв* при записи от микрофона и 200 *мв* при записи от звукоснимателя и приемника. Неискаженная мощность на выходе 1 *вт*.

При проигрывании пластинок число оборотов диска либо 78, либо $33^1/_3$ *об/мин*. Звукосниматель пьезокерамический универсальный с корундовыми иглами.

Аппарат питается от сети переменного тока напряжением 110, 127 или 220 *в*. Потребляемая мощность около 75 *вт*.

Магнитофон-проигрыватель собран в деревянном ящике со съемной крышкой и приспособлен для переноски (рис. 63). Под крышкой находится панель, на которой размещены катушки с лентой, диск, звукосниматель, ручки управления, кнопочный переключатель рода работы, переключатель скорости и индикатор уровня записи. Под диском расположены стирающая и универсальная головки, ведущий вал, прижимной ролик и направляющие колонки. Сзади на ящике укреплены панель с выходным и входными гнездами, переключатель сетевого напряжения и предохранитель; около них находится отсек для хранения микрофона, катушек с лентой и шнуров.

Размеры этого аппарата 470×360×215 *мм*, а его вес 15 *кг*.

Лентопротяжный механизм. Кинематическая схема лентопротяжного механизма приведена на рис. 64, а вид на механизм снизу показан на рис. 65.

Механизм приводится в движение асинхронным электродвигателем типа АД-2 со шкивом на валу. При записи и воспроизведении вращение от электродвигателя одним из пасиков передается на боковые узлы, которые осуществляют подмотку и подтормаживание ленты. Второй пасик передает вращение на два промежуточных ролика, имеющие на концах обрезиненные насадки разных диаметров. При включении переключателя скоростей, связанного с роликами тягой, одна



Рис. 63. Общий вид магнитофона-проигрывателя «Яуза».

из насадок входит в зацепление с внутренним ободом диска и вращает его. Насадка большего диаметра вращает диск со скоростью 78, а насадка меньшего — со скоростью $33^{1}/_{3}$ *об/мин.* Лента прижимается к валу диска прижимным роликом.

При ускоренной перемотке прижимной ролик отводится от вала, а ось одного из боковых узлов вместе с подкатушником приподнимается вверх рычагом кнопки перемотки, вследствие чего сцепление ослабевает и лента начинает сматываться с катушки, находящейся на данном узле.

При проигрывании пластинок нажимают две кнопки перемотки, и сцепление в обоих боковых узлах выключается. При нажатии кнопки «Стоп» она проходит два положения. В первом положении отключается напряжение от электродвигателя (размыкаются контакты $П_5$ и отводятся прижимной ролик от ведущего вала или рычаги перемотки от боковых узлов в зависимости от того, какой перед этим был режим работы). Во втором положении на электродвигатель подается напряжение, и боковые узлы вращаются. Для выключения лентопротяжного механизма кнопку «Стоп» необходимо нажать до отказа и держать ее так до полной остановки ленты, а затем отпустить кнопку, и она, возвращаясь, отключит электродвигатель.

Правый и левый боковые узлы одинаковы по конструкции (рис. 66). Вращение от электродвигателя пасиком передается на ведущий шкив *5*, свободно вращающийся на втулке *7*. От ведущего шкива вращение передается через фетровую шайбу фрикционного диска *4* на подкатушник *3*, закрепленный на оси *6*. При ускоренной перемотке ось приподнимается вместе с подкатушником, а фрикционный диск остается на месте. Подкатушник оказывается больше не сцеплен с ведущим диском и начинает вращаться в противоположном направлении усилием сматываемой ленты.

Усилитель, генератор и выпрямитель. Детали усилителя, генератора и выпрямителя размещены на шасси, прикрепленном к дну ящика (рис. 67). Принципиальная электрическая схема аппарата приведена на рис. 68.

В аппарате применен универсальный четырехкаскадный усилитель. Первый каскад усилителя, выполненный на пентоде $Л_1$, используется только при воспроизведении. Второй и третий каскады собраны на двойном триоде $Л_2$. При записи с микрофона последний подключается к управляющей сетке левого (по схеме) триода лампы $Л_2$, а при записи от приемника и при проигрывании граммофонных пластинок входное напряжение подается на управляющую сетку правого триода этой лампы. Регулирование громкости, а при записи регулирование уровня записи производится потенциометром R_{19}. Этот потенциометр совмещен с общим выключателем аппарата *Вк*. Переменным сопротивлением R_{17} регулируется при воспроизведении тембр. При записи цепь с этим сопротивлением отсоединяется.

Четвертый, выходной каскад собран на лучевом тетроде $Л_3$. Нагрузкой его при воспроизведении служат два громкоговорителя. Кроме того, в его гнезда *В* можно подключить внешний усилитель. При записи универсальная головка включается в анодную цепь лампы $Л_3$. Индикатором уровня записи служит лампа $Л_4$.

Генератор собран на лампе $Л_6$ по схеме с индуктивной связью. Он включается только при записи.

Питание ламп производится от выпрямителя, собранного на кенотроне $Л_5$. Для накала входной лампы $Л_1$ подается выпрямленное напряжение от полупроводникового выпрямителя $В_2$, собранного по мостовой схеме. Накал остальных ламп производится от отдельной обмотки трансформатора питания $Тр_2$, параллельно которой включен потенциометр R_{31} с заземленным

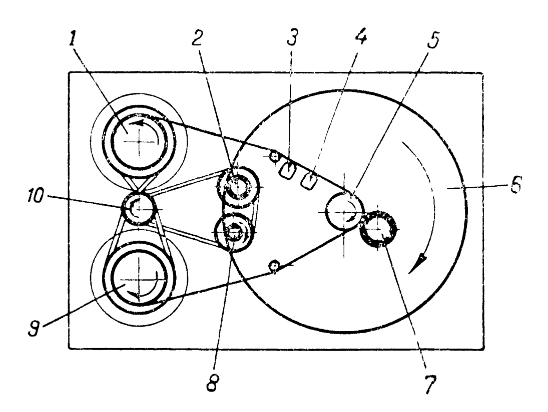


Рис. 64. Кинематическая схема лентопротяжного механизма.

1 — боковой узел; *2* — промежуточный ролик для вращения диска со скоростью 78 *об/мин*; *3* — стирающая головка; *4* — универсальная головка; *5* — ведущий вал; *6* — диск; *7* — прижимной ролик, *8* — промежуточный ролик для вращения диска со скоростью $33^{1}/_{3}$ *об/мин*; *9* — боковой узел; *10* — шкив на валу электродвигателя.

ползунком. Подбирая положение ползунка, можно свести к минимуму прослушивание фона.

Разборка и смазка аппарата. Для разборки аппарата надо снять ручку переключателя усилителя, отвинтить четыре винта, крепящие панель лентопротяжного механизма к ящику, и приподнять панель. Затем следует отсоединить три разъема, соединяющие механизм с усилителем, и снять панель. После этого открывает-

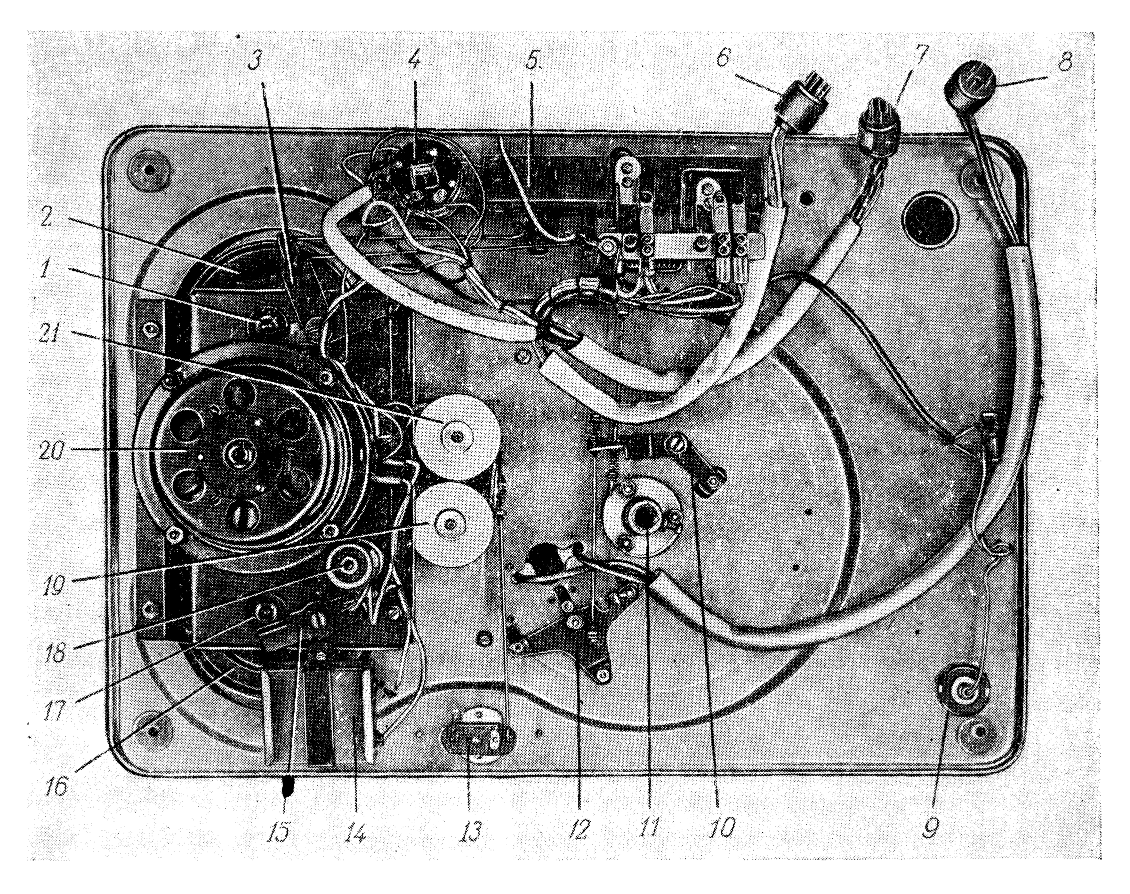


Рис. 65. Расположение деталей и узлов лентопротяжного механизма.

1 — ось бокового узла; *2* — боковой узел; *3* — рычаг перемотки; *4* — регулятор громкости R_{19} и тембра; *5* — кнопочный переключатель рода работ; *6* и *7* — разъемы подключения усилителя; *8* — разъем подключения головок; *9* — стойка тонарма звукоснимателя; *10* — рычаг прижимного ролика; *11* — подшипник ведущего вала; *12* — каретка прижима ленты к головкам; *13* — переключатель скорости вращения диска; *14* — конденсатор C_{29}; *15* — рычаг перемотки; *16* — боковой узел; *17* — ось бокового узла; *18* — сопротивление R_{32}; *19* — первый промежуточный ролик; *20* — электродвигатель *ЭД* типа АД-2; *21* — второй промежуточный ролик.

ся доступ к лампам, громкоговорителям и деталям лентопротяжного механизма. Для доступа к электрическому монтажу следует отвернуть четыре гайки крепления шасси к ящику, отсоединить разъем, соединяющий монтаж с выходными гнездами, и вынуть шасси из ящика.

В аппарате смазываются втулки и оси боковых узлов, подшипники электродвигателя, промежуточных и прижимного роликов, ведущего вала. Боковые узлы и промежуточные ролики перед смазкой разбираются.

Характерные неисправности лентопротяжного механизма и их устранение. Отсутствие вращения подкатушников происходит в результате обрыва большого пасика или в том случае, если он сместился с ведущих шкивов боковых узлов.

Плохая подмотка и подтормаживание ленты при записи и воспроизведении возникают из-за ослабления сцепления в боковых узлах. Для устранения этого надо снять запорную шайбу *8* с оси узла (см. рис. 66), вынуть ось узла из втулки вместе с подкатушником и фрикционным диском и очистить фетровую шайбу с обеих сторон от грязи и масла, а рабочие поверхности ведущего шкива и подкатушника протереть спиртом.

Отсутствие вращения диска при включении переключателя скоростей возможно при обрыве малого пасика или при соскакивании его с промежуточных роликов, а также при отсутствии соединения диска с обрезиненными насадками промежуточных роликов. Контакт диска с насадками регулируется гайками на тяге, соединяющей насадки с переключателем скорости.

Увеличение детонации звука при записи, воспроизведении и прослушивании пластинок, как следствие

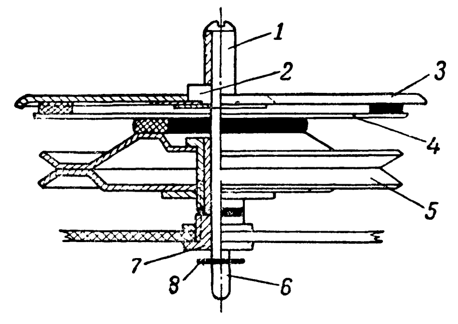


Рис. 66. Боковой узел.

1 — направляющая втулка; *2* — посадочный выступ; *3* — подкатушник; *4* — фрикционный диск; *5* — ведущий шкив; *6* — ось узла; *7* — втулка с подшипником; *8* — запорная шайба.

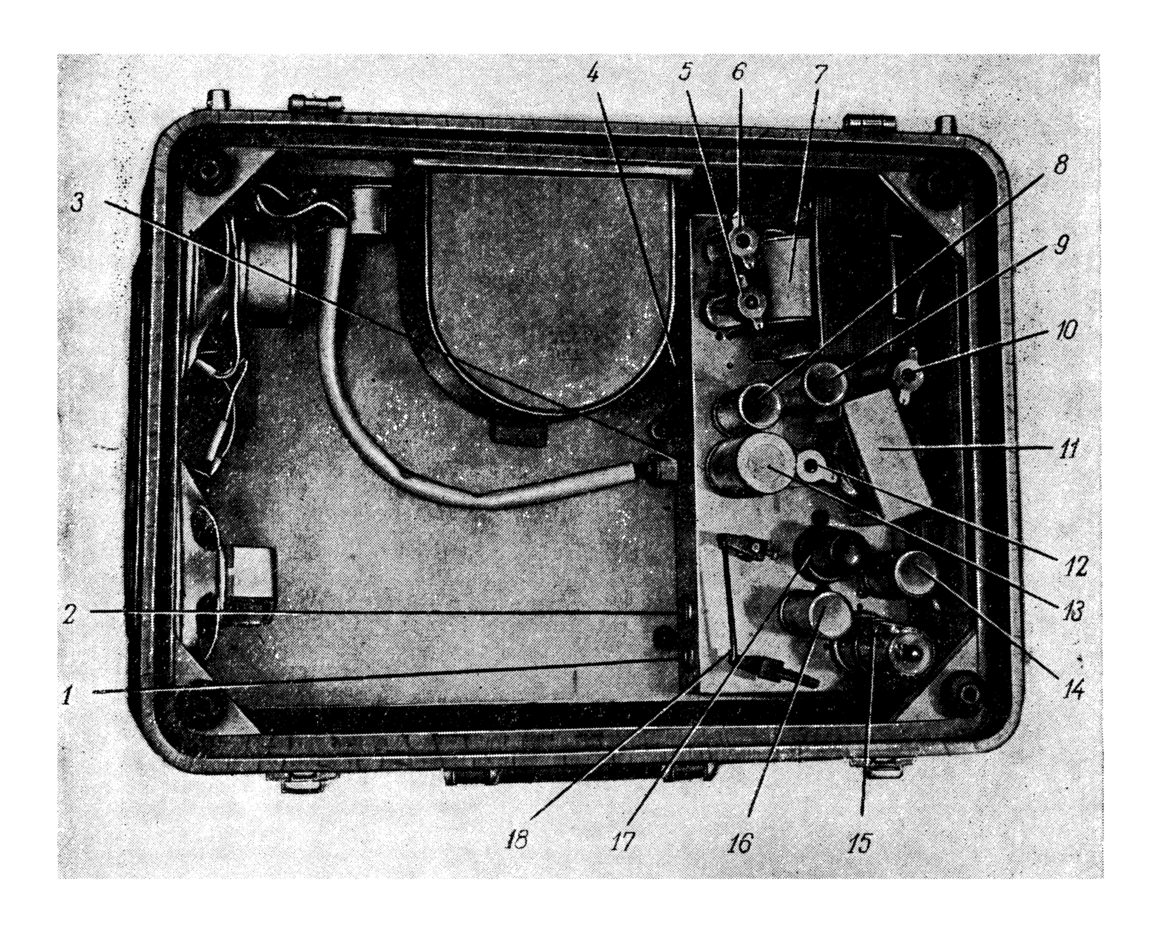


Рис. 67. Расположение деталей на шасси усилителя, генератора и выпрямителя.

1 — разъем подключения головок; *2* и *4* — разъемы подключения лентопротяжного механизма к усилителю; *3* — разъем усилителя; *5* — лампа $Л_6$; *6* — лампа $Л_5$; *7* — трансформатор питания $Тр_2$; *8* — конденсатор C_{16}; *9* — конденсатор C_{27}; *10* — лампа $Л_3$; *11* — выходной трансформатор $Тр_1$; *12* — лампа $Л_2$; *13* — конденсатор C_{28}; *14* — конденсатор C_{12}; *15* — лампа $Л_4$; *16* — конденсатор C_7; *17* — лампа $Л_1$; *18* — переключатель рода работ усилителя.

неравномерного вращения диска, возможно при проскальзывании малого пасика, при загрязнении обрезиненных насадок промежуточных роликов, при плохом соединении их с диском, а также при отсутствии смазки в подшипниках промежуточных роликов. Для восстановления равномерного вращения диска вытянутый пасик заменяется новым, смазка пополняется, а насадки очищаются или заменяются (при большом износе), после чего производится регулировка их соединения с диском. Увеличение детонации звука только при записи и воспроизведении вызывается слабым нажимом прижимного ролика на ведущий вал, загрязнением его обрезиненной поверхности или отсутствием смазки в подшипнике. Нажим прижимного ролика регулируется изменением длины тяги, соединяющей ролик с кнопками управления.

При замене пасиков подкатушники боковых узлов снимаются. Для замены малого пасика необходимо вначале снять большой пасик, после чего ввести малый пасик между насадкой электродвигателя и панелью и надеть его на нижний шкив и шкивы промежуточных роликов. Большой пасик также вводится между насадкой и панелью. Он надевается на ведущие шкивы боковых узлов и верхний шкив на валу электродвигателя. При установке большого пасика надо следить за тем, чтобы его положение соответствовало показанному на рис. 64, иначе возможны соскакивания пасика или вращение боковых узлов в неправильном направлении.

Справочные сведения. Электродвигатель *ЭД*: типа АД-2; рассчитан на питание от сети переменного тока напряжением 127 *в*; потребляемая мощность 25 *вт*; скорость вращения 1 480 *об/мин*; мощность на валу 5 *вт*.

Головка *ГУ*: толщина набора сердечника 3 *мм*; ширина переднего зазора 8 *мк*; ширина заднего зазора 100 *мк*; число витков обмотки 2 500 ПЭЛ 0,05; индуктивность 900 *мгн*.

Головка *ГС*: толщина набора сердечника 3 *мм*; ширина переднего зазора 200 *мк*; число витков обмотки 450 ПЭЛ 0,12; индуктивность 8 *мгн*; ток стирания 50 *ма*.

Трансформатор $Тр_1$: обмотка *I* — 2 800 витков ПЭЛ 0,12; обмотка *II* — 65 витков ПЭЛ 0,64.

Трансформатор $Тр_2$: обмотка *I* — 660 витков ПЭВ 0,41; обмотка *II* — 100 витков ПЭВ 0,44; обмотка *III* — 560 витков ПЭВ 0,35; обмотка *IV* — 2×1 620 витков ПЭВ 0,14; обмотка *V* — 37 витков ПЭВ 0,35; обмотка *VI* — 40 витков ПЭВ 0,86.

Дроссель *Др* — 5 000 витков ПЭЛ 0,14.

Катушка L_1 — 5 000 витков ПЭВ 0,1.

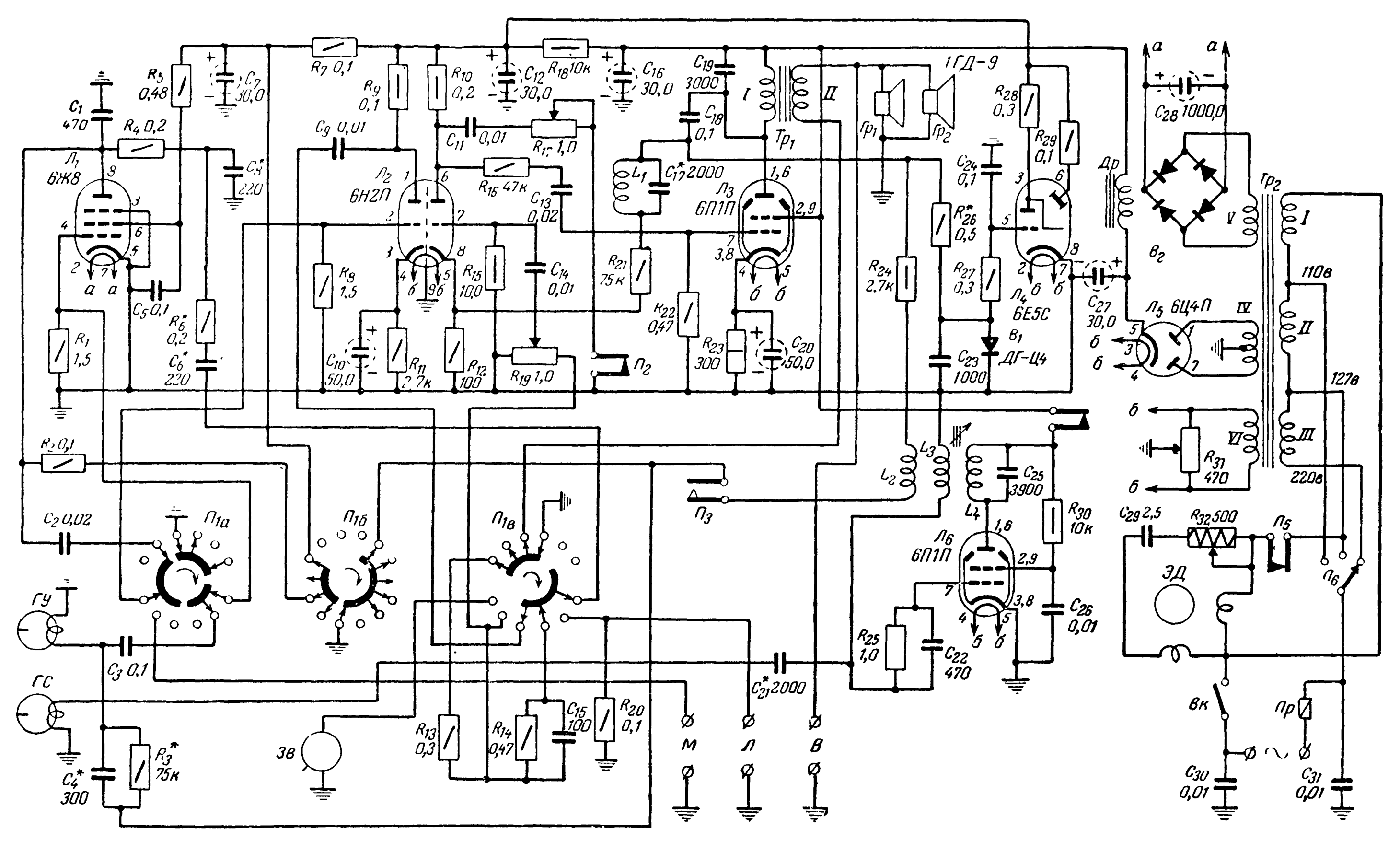


Рис. 68. Принципиальная электрическая схема магнитофона-проигрывателя «Яуза».

МАГНИТОФОН «ЯУЗА-5»

Общие сведения. Магнитофон предназначен для двухдорожечной записи и воспроизведения звука. Переход с одной дорожки на другую производится перестановкой и переворачиванием катушек с лентой. Емкость катушек 250 *м*. Скорости ленты при записи и воспроизведении 19,05 *см/сек* и 9,53 *см/сек*. Продолжительность записи (воспроизведения) 22 *мин* при скорости 19,05 *см/сек* и 45 *мин* при скорости 9,53 *см/сек* на каждой дорожке. Имеется двусторонняя ускоренная перемотка ленты.

Частотный диапазон канала записи и воспроизведения 50—12 000 *гц* при скорости 19,05 *см/сек* и 60—8 000 *гц* при скорости 9,53 *см/сек*. Коэффициент нелинейных искажений не более 5%. Относительный уровень шумов не хуже —35 *дб*. Чувствительность не менее 3 *мв* при записи от микрофона, 200 *мв* при записи от звукоснимателя и 10 *в* при записи от трансляционной сети. Номинальная выходная мощность 1,5 *вт*. Коэффициент детонации звука при скорости 19,05 *см/сек* не более 0,5%.

Питается магнитофон от сети переменного тока напряжением 127 или 220 *в*. Допустимые колебания напряжения ±10%. Потребляемая мощность около 75 *вт*.

Магнитофон собран в деревянном ящике, приспособленном для переноски (рис. 69). Крышка ящика съемная. Под ней расположена декоративная панель, закрывающая лентопротяжный механизм.

В задней части ящика под съемной крышкой находится отсек, где хранятся микрофон, соединительный и сетевой шнуры, а также запасные катушки с лентой. На одной из стенок этого отсека, являющейся задней стенкой шасси, расположена панель с входным и выходными гнездами усилителя, а также переключатель сетевого напряжения и предохранитель.

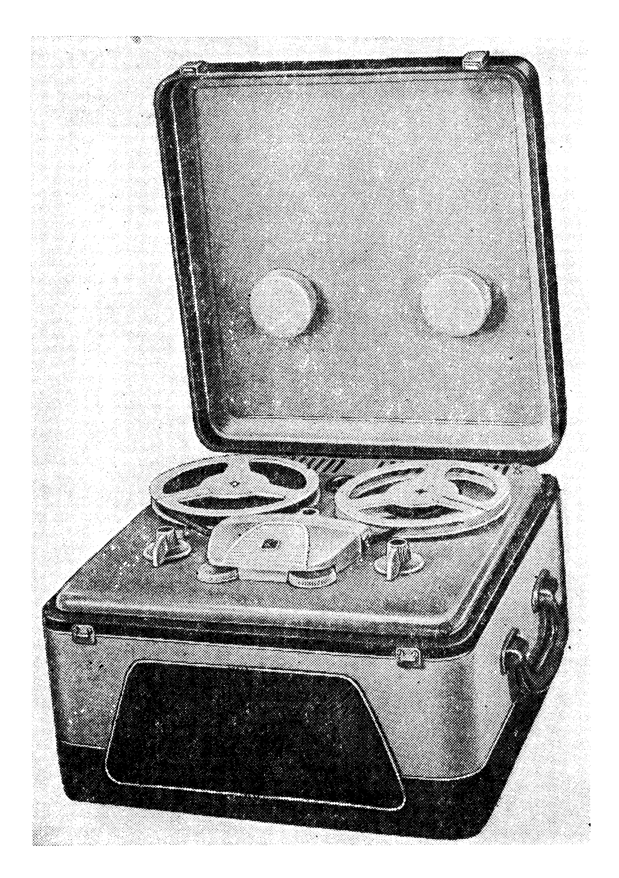


Рис. 69. Внешний вид магнитофона «Яуза-5».

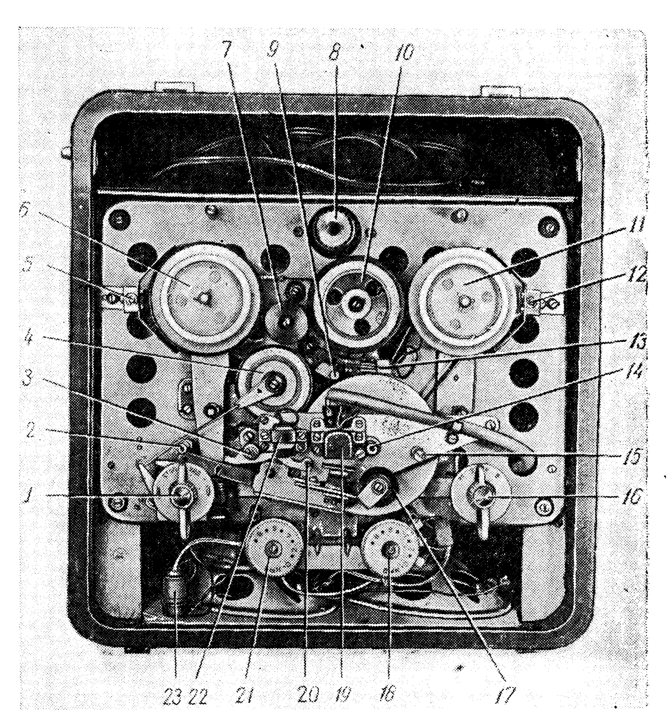


Рис. 70. Органы управления магнитофоном и детали лентопротяжного механизма.

1 — переключатель рода работ лентопротяжного механизма; *2* — кнопка записи; *3* — направляющая стойка; *4* — обрезиненный промежуточный ролик переключателя скорости; *5* — тормоз левого узла; *6* — левый узел; *7* — двухступенчатая насадка на валу электродвигателя; *8* — электронно-световой индикатор; *9* — ось ручки переключателя скорости; *10* — обрезиненный промежуточный ролик перемотки; *11* — правый узел; *12* — тормоз правого узла; *13* — контактная группа переключателя коррекции; *14* — ведущий вал; *15* — направляющая стойка; *16* — переключатель рода работы усилителя; *17* — прижимной ролик; *18* — регулятор тембра и слухового контроля при записи; *19* — универсальная головка; *20* — рычаг прижима ленты к головкам; *21* — регулятор уровня записи и громкости при воспроизведении; *22* — стирающая головка; *23* — разъем подключения громкоговорителей.

Размеры магнитофона 385×375×215 *мм*, а его вес 13 *кг*.

Лентопротяжный механизм. Внешний вид лентопротяжного механизма показан на рис. 70, а его кинематическая схема приведена на рис. 71. Механизм приводится в движение электродвигателем типа АД-5, имеющим на валу двухступенчатую насадку.

При записи и воспроизведении вращение от электродвигателя через обрезиненный ролик переключателя скорости *10* передается на маховик ведущего узла. Маховик связан пасиком с правым узлом, осуществляющим подмотку ленты. Подтормаживание ленты производится левым узлом. Лента к ведущему валу прижимается обрезиненным прижимным роликом *7*.

Ускоренная перемотка вправо производится смещением правого узла *4*, укрепленного на рычаге, до сцепления подкатушника с промежуточным роликом *3* и насадкой на валу электродвигателя. Ускоренная перемотка влево осуществляется смещением левого узла, укрепленного также на рычаге, до сцепления обрезиненного подкатушника с насадкой на валу электродвигателя.

Переход с одной скорости на другую осуществляется перемещением обрезиненного ролика *10* вверх или вниз. В верхнем положении ролик при записи и воспроизведении входит в зацепление с насадкой большего диаметра на валу электродвигателя, что соответ-

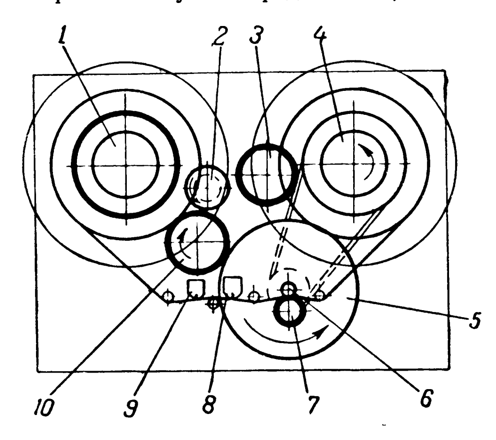


Рис. 71. Кинематическая схема лентопротяжного механизма.

1 — левый узел; *2* — электродвигатель с насадкой; *3* — промежуточный ролик; *4* — правый узел; *5* — маховик ведущего узла; *6* — ведущий вал; *7* — прижимной ролик; *8* — универсальная головка; *9* — стирающая головка; *10* — промежуточный обрезиненный ролик переключателя скорости.

ствует скорости 19,05 *см/сек.* Нижнее положение ролика соответствует скорости 9,53 *см/сек.*

Торможение боковых узлов при выключении любого вида работы производится рычагами с фетровыми накладками.

Управление лентопротяжным механизмом осуществляется переключателем рода работы, имеющим пять положений: «Перемотка влево», «Стоп», «Рабочий ход» и «Перемотка вправо». Переключатель связан с деталями лентопротяжного механизма тягами и рычагами. Для включения записи надо нажать на кнопку «Запись», расположенную около переключателя, и установить последний в положение «Рабочий ход». В этом положении кнопка «Запись» фиксируется, возвращаясь в исходное положение при переводе переключателя в положение «Стоп».

Боковые узлы по своему устройству аналогичны боковым узлам магнитофона «Комета» и отличаются от них лишь конфигурацией. Боковая поверхность подкатушника левого узла обрезинена для увеличения сцепления с электродвигателем при ускоренной перемотке влево.

Усилитель, генератор и выпрямитель. Принципиальная электрическая схема магнитофона приведена на рис. 72, а его электрический монтаж показан на рис. 73.

В магнитофоне применен универсальный четырехкаскадный усилитель. Предварительный трехкаскадный усилитель собран на лампах $Л_1$ и $Л_2$, а выходной каскад на лампе $Л_5$. Запись можно вести от микрофона, звукоснимателя, приемника и трансляционной сети. Для этого на входе усилителя имеется делитель из сопротивлений R_{20}, R_{21} и R_{22}.

Индикатором уровня записи служит лампа $Л_3$. Уровень записи регулируется потенциометром R_7. Им же регулируется громкость при воспроизведении. Потенциометром R_{23} регулируется тембр при воспроизведении и громкость слухового контроля при записи.

В гнезда *Выход 1* может быть включен внешний громкоговоритель с сопротивлением звуковой катушки 3—5 *ом*. При этом громкоговорители магнитофона отключаются. Через гнезда *Выход 2* предварительный усилитель магнитофона может быть подключен к внешнему мощному усилителю или к другому магнитофону при перезаписи.

Коррекция частотной характеристики усилителя производится корректирующими цепями R_9C_9, $L_2C_{14}R_{19}C_{15}$ и $R_8C_6C_5L_1$. Универсальная магнитная головка при воспроизведении подключается к управляющей сетке лампы $Л_1$, а при записи — к выходу третьего каскада.

Генератор собран на лампе $Л_4$ по схеме с индуктивной связью. Частота колебаний генератора 60 *кгц*. Величина тока подмагничивания может регулироваться подстроечным конденсатором C_{16}.

Селеновый выпрямитель B_2 служит для питания анодных цепей усилителя. Для уменьшения фона нить накала первой лампы питается выпрямленным током от селенового выпрямителя B_2. Нити накала остальных ламп питаются переменным током от отдельной обмотки трансформатора $Тр_2$. Электродвигатель магнитофона подключен к первичной обмотке этого трансформатора на напряжение 127 *в*. Выключатель электродвигателя $Вк_3$ совмещен с регулятором тембра, а общий выключатель магнитофона $Вк_4$ — с регулятором уровня записи.

Разборка и смазка магнитофона. Для разборки магнитофона необходимо снять пластмассовый кожух, закрывающий головки, все ручки управления, отвинтить четыре винта, крепящие декоративную панель и снять ее. После этого открывается доступ к лентопротяжному механизму. Для полной разборки магнитофона нужно отвинтить четыре винта крепления рамы лентопротяжного механизма к ящику, отсоединить разъем подключения громкоговорителей, вынуть магнитофон из ящика и отнять поддон от шасси.

Смазке жидким маслом в магнитофоне подлежат подшипники боковых узлов (при снятых крышках подкатушников), промежуточного и прижимного роликов, обрезиненного ролика переключателя скоростей, электродвигателя и ведущего узла. Трущиеся поверхности тяг, рычагов и переключатели смазываются техническим вазелином.

Характерные неисправности лентопротяжного механизма и их устранение. Отсутствие подмотки или плохая подмотка ленты при записи и воспроизведении может возникать из-за обрыва пасика, а также если пасик соскочил с ведущего шкива правого узла. Для смены пасика надо предварительно снять плату головок с узлом прижимного ролика. Соскочивший пасик устанавливается на свое место без разборки механизма.

Другой причиной плохой подмотки, а также недостаточного подтормаживания ленты может быть ослабление фрикционного сцепления в боковых узлах. Для устранения этого дефекта необходимо снять подкатушники и очистить фетровые шайбы от грязи и масла, а ведущие шкивы протереть спиртом. Износившиеся фетровые шайбы заменяются новыми, изготовленными из полоски фетра сечением 4×4 *мм*.

Ремонт обрезиненных роликов сводится к промывке и смазке подшипников и к удалению грязи и масла с поверхности резины. Обрезиненные ролики, кроме прижимного, в регулировке не нуждаются. Регулировка же прижимного ролика заключается в подборе парал-

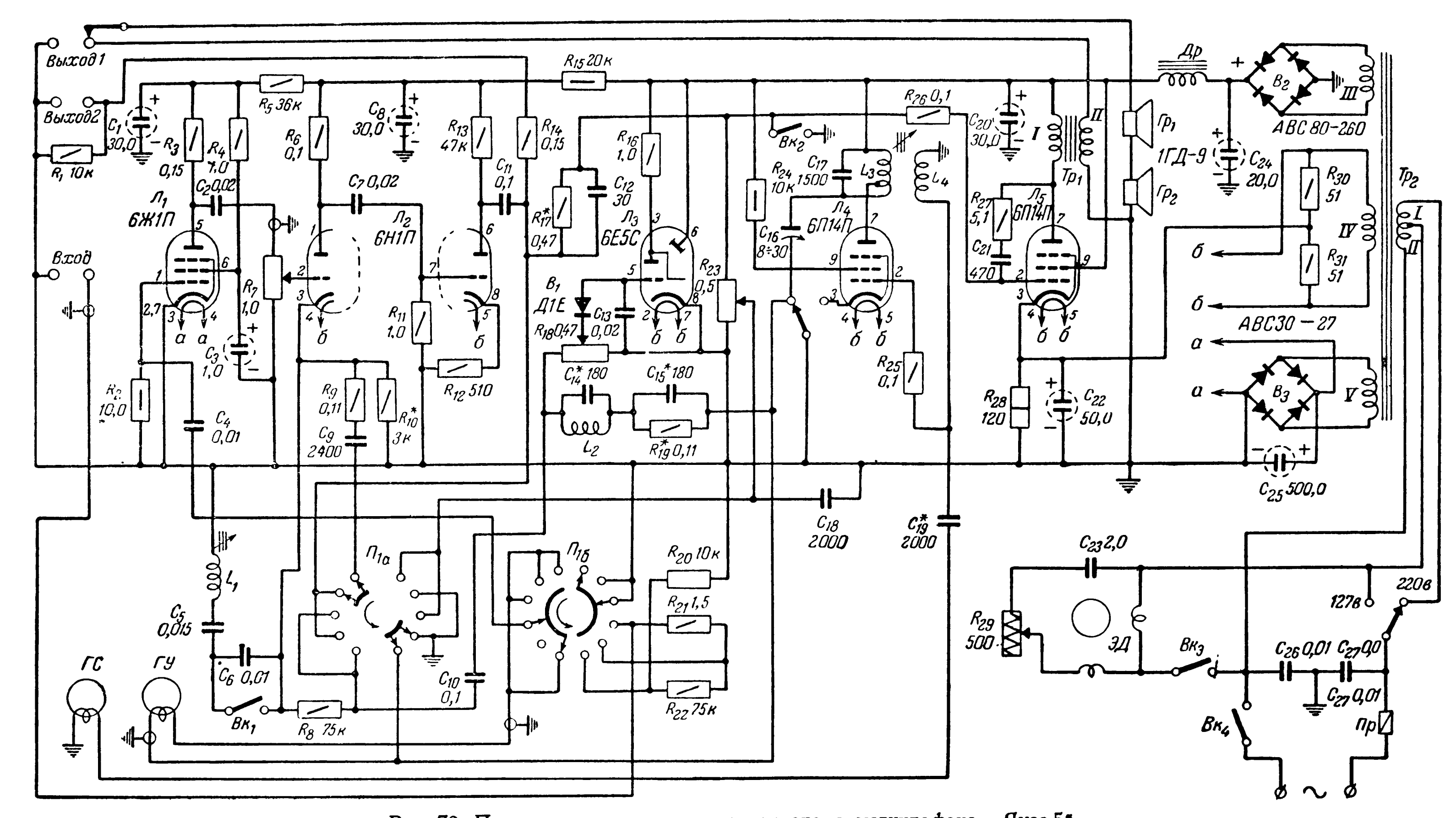


Рис. 72. Принципиальная электрическая схема магнитофона „Яуза-5".

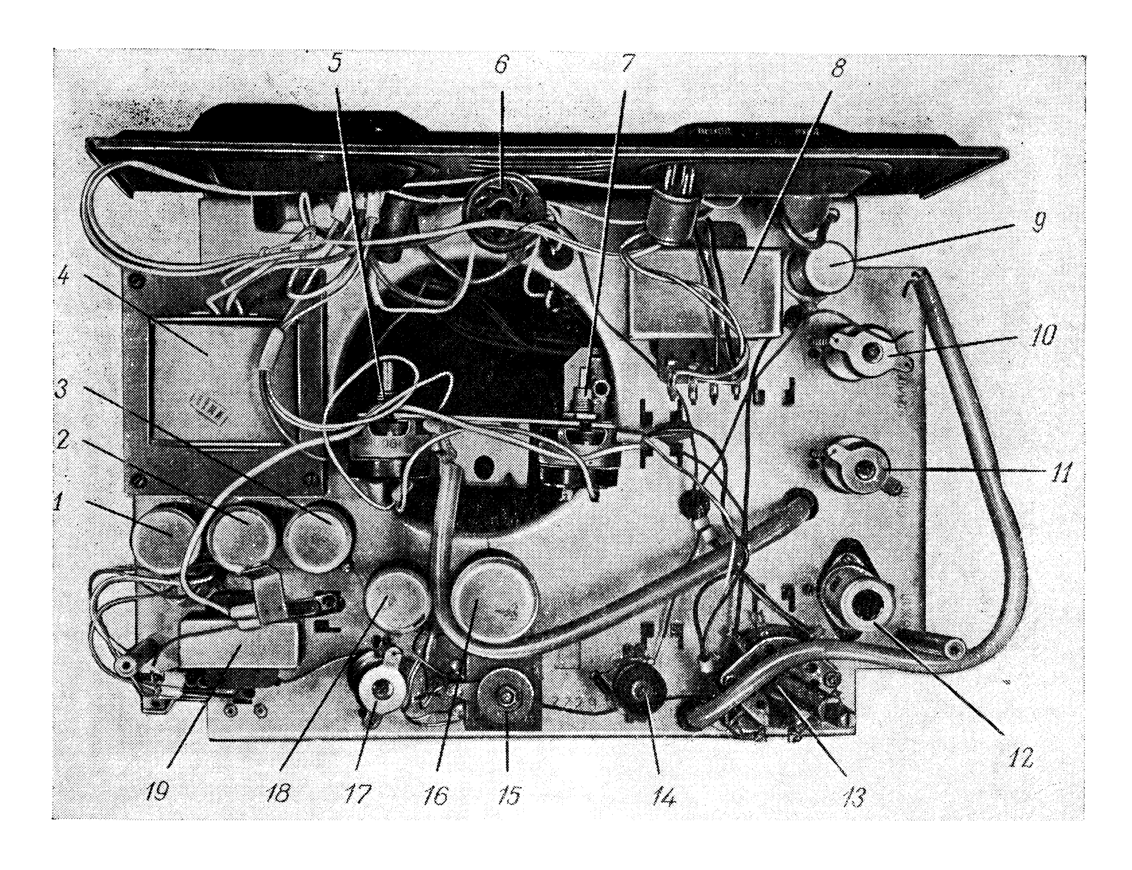


Рис. 73. Расположение деталей на шасси усилителя.

1 — конденсатор C_{24}; *2* — конденсатор C_{20}; *3* — конденсатор C_8; *4* — трансформатор питания $Тр_2$; *5* — потенциометр R_7; *6* — панелька лампы $Л_3$; *7* — потенциометр R_{23}; *8* — выходной трансформатор $Тр_1$; *9* — конденсатор C_{22}; *10* — лампа $Л_5$; *11* — лампа $Л_2$; *12* — лампа $Л_1$; *13* — переключатель рода работы усилителя; *14* — контур коррекции; *15* — селеновый выпрямитель $В_3$; *16* — конденсатор C_{25}; *17* — лампа $Л_4$; *18* — конденсатор C_1; *19* — дроссель фильтра *Др*.

лельности его относительно ведущего вала. Для этого на рычаге прижимного ролика имеется эксцентрик и два винта.

При образовании петель ленты во время перевода переключателя рода работы в положение «Стоп» требуется регулировка тормозов. Регулировка левого тормоза необходима, если петля образуется после перевода переключателя из положения «Перемотка влево» на «Стоп», а регулировка правого тормоза, если петля образуется после перевода переключателя из положения «Перемотка вправо» на «Стоп». Для регулировки тормоза надо установить переключатель рода работы в положение «Стоп», ослабить два винта, крепящие основание стойки тормоза, и пододвинуть стойку к боковому узлу так, чтобы фетровые накладки тормозных рычагов легко прижимались к подкатушнику. После регулировки надо затянуть винты крепления, включить магнитофон и проверить его работу.

Справочные сведения. Электродвигатель *ЭД*: типа АД-5; рассчитан на питание от сети переменного тока напряжением 127 *в*; потребляемая мощность 35 *вт*; скорость вращения 1 460 *об/мин.*

Головка *ГУ*: толщина набора сердечника 2,5 *мм*; ширина переднего зазора 8 *мк*; ширина заднего зазора 100 *мк*; число витков обмотки 2×2 500 ПЭЛ 0,05.

Головка *ГС*: толщина набора сердечника 3 *мм*; ширина переднего зазора 200 *мк*; число витков обмотки 300 ПЭВ 0,12; ток стирания 30 *ма*.

Трансформатор $Тр_1$: обмотка *I* — 2 000 витков ПЭЛ 0,18; обмотка *II* — 100 витков ПЭЛ 0,59.

Трансформатор $Тр_2$: обмотка *I* — 755 витков ПЭВ 0,35; обмотка *II* — 1 035 витков ПЭВ 0,41; обмотка *III* — 2 050 витков ПЭВ 0,16; обмотка *IV* — 59 витков ПЭВ 1,0; обмотка *V* — 52 витка ПЭВ 0,31.

Дроссель *Др* — 3 500 витков ПЭВ 0,14.

Катушка L_1 и L_2 по 2 000 витков ПЭВ 0,12; катушка L_3 — 700+600 витков ПЭВ 0,18, катушка L_4 — 130 витков ПЭВ 0,25.

МАГНИТОФОН «АСТРА»

Общие сведения. Магнитофон предназначен для двухдорожечной записи и воспроизведения звука. Переход с одной дорожки на другую производится перестановкой и переворачиванием катушек с лентой. Емкость катушек 180 *м*. Рассчитан на две скорости: 9,53 и 4,76 *м/сек*. Продолжительность записи (воспроизведения) 30 *мин* при скорости 9,53 и 60 *мин* при скорости 4,76 *см/сек* на каждой дорожке. Имеется ускоренная двусторонняя перемотка ленты.

Частотный диапазон канала записи и воспроизведения 100—6 000 *гц* при скорости 9,53 *см/сек*. Относительный уровень шумов не хуже —35 *дб*. Коэффициент



Рис. 74. Общий вид магнитофона «Астра»

нелинейных искажений не более 5%. Чувствительность не менее 3 *мв* при записи от микрофона и 200 *мв* при записи от звукоснимателя. Выходная мощность 2 *вт*.

Питается магнитофон от сети переменного тока напряжением 110, 127 или 220 *в*. Допустимые колебания напряжения ±10%. Потребляемая мощность около 90 *вт*.

Магнитофон собран в деревянном ящике, приспособленном для переноски (рис. 74). Крышка ящика съемная. В левой части ящика имеется отсек с откидной крышкой, где хранится шнур питания. Там же расположена панель с входными и выходными гнездами усилителя.

Управление магнитофоном (рис. 75) осуществляется кнопками *8*, *9*, *11* и *12* переключателя рода работы, ручкой пуска *6*, прижимающей ролик к ведущему валу, ручкой кратковременной остановки ленты *5*, ручками регуляторов уровня записи *14* и тембра *13* и ручкой переключателя скорости *10*.

Размеры магнитофона 450×335×235 *мм*, а его вес 16,5 *кг*.

Лентопротяжный механизм. Кинематическая схема лентопротяжного механизма приведена на рис. 76. С нижней стороны верхней платы укреплены боковые узлы, ведущий узел и обрезиненный промежуточный ролик (рис. 77). Механизм приводится в движение электродвигателем типа ЭДГ-1М, на вал которого надета двухступенчатая насадка.

При записи и воспроизведении вращение от электродвигателя передается на маховик ведущего узла, боковая поверхность которого обрезинена. Вращение маховика через обрезиненный промежуточный ролик

Рис. 75. Расположение деталей и ручек управления на панели лентопротяжного механизма

1 — подкатушник левого узла; *2* — ведущий вал; *3* — прижимной ролик; *4* — подкатушник правого узла; *5* — ручка кратковременной остановки ленты; *6* — ручка пуска лентопротяжного механизма; *7* — электронно-световой индикатор; *8* — кнопка „Перемотка вправо"; *9* — кнопка „Перемотка влево"; *10* — переключатель скорости движения ленты; *11* — кнопка „Воспроизведение"; *12* — кнопка „Запись"; *13* — ручка регулятора тембра; *14* — ручка регулятора громкости; *15* — стирающая головка; *16* — универсальная головка в экране.

передается ведущему шкиву правого узла, осуществляющего подмотку ленты. Подтормаживает ленту левый узел, благодаря трению рычага с фетровой накладкой о маховик узла.

При ускоренной перемотке вправо обрезиненный промежуточный ролик перемещается рычагом кнопки «Перемотка вправо» вниз и сцепляет ведомый шкив правого узла с маховиком. Вращение правого подкатушника в результате этого ускоряется. При ускоренной перемотке влево левый узел перемещается рычагом кнопки «Перемотка влево» до сцепления маховика левого узла с маховиком ведущего узла. При этом ускоряется вращение левого подкатушника.

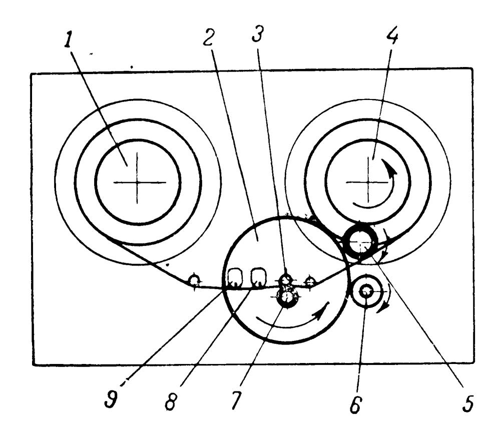


Рис. 76. Кинематическая схема лентопротяжного механизма.

1 — левый узел; *2* — маховик ведущего узла; *3* — ведущий вал; *4* — правый узел; *5* — промежуточный ролик; *6* — насадка на валу электродвигателя; *7* — прижимной ролик; *8* — универсальная головка; *9* — стирающая головка

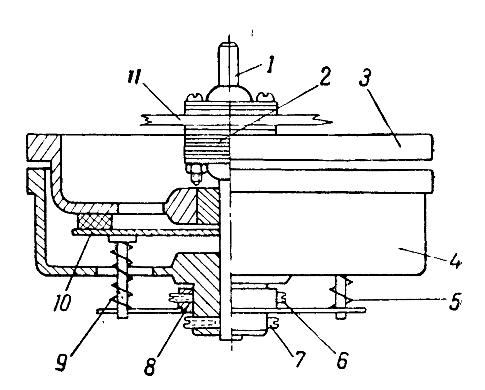


Рис. 78. Правый узел.

1 — ось; *2* — корпус подшипника; *3* — ведущий шкив; *4* — ведомый шкив; *5* — распорная пружина; *6* — стопорный винт фланца; *7* — стопорный винт ведомого шкива; *8* — фланец; *9* — стойка фрикционного диска; *10* — фрикционный диск с фетровыми накладками; *11* — панель лентопротяжного механизма.

Правый и левый узлы имеют тормоза, действующие при нажатии кнопки «Стоп».

Переход с одной скорости движения ленты на другую производится перемещением электродвигателя, имеющего на валу двухступенчатую насадку, в одно из двух положений При этом в сцепление с маховиком

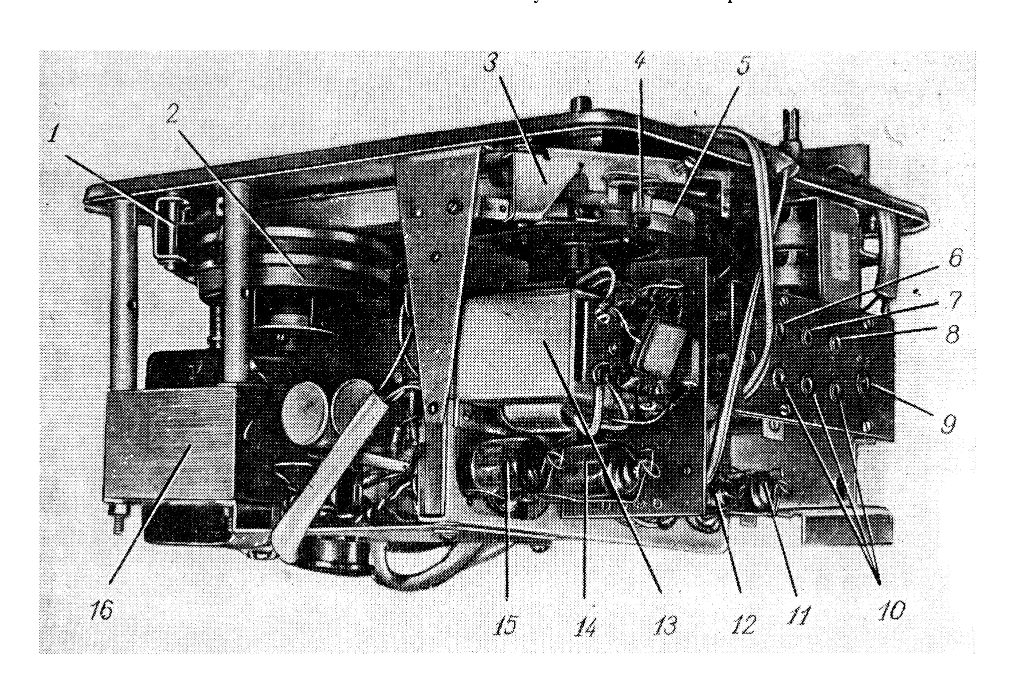


Рис. 77. Расположение узлов лентопротяжного механизма и деталей усилителя.

1 — рычаг тормоза правого узла; *2* — правый узел; *3* — рычаг тормоза левого узла; *4* — тормоз левого узла; *5* — левый узел; *6* — гнездо выхода усилителя; *7* — гнездо включения трансляционной сети; *8* — гнездо включения звукоснимателя или приемника; *9* — гнездо включения микрофона; *10* — гнезда заземления; *11* — лампа $Л_1$; *12* — лампа $Л_2$; *13* — выходной трансформатор $Тр_1$; *14* — лампа $Л_3$; *15* — лампа $Л_4$; *16* — трансформатор питания $Тр_2$.

ведущего узла входит ступень насадки большего или меньшего диаметра.

Устройство правого узла показано на рис. 78. При записи и воспроизведении вращение от электродвигателя передается через маховик ведущего узла и обрезиненный промежуточный ролик на ведущий шкив *3*, который свободно вращается на оси *1*. Ведомый шкив *4* жестко соединен с осью стопорными винтами *7* и вращается вместе с ней. Между ведущим и ведомым шкивами помещен фрикционный диск *10*, упирающийся в нижнюю часть ведущего шкива фетровыми накладками. Фрикционный диск имеет четыре стойки *9*, входящие в отверстия фланца *8* и соединяющие фланец с фрикционным диском. Фланец закреплен на втулке ведомого шкива стопорными винтами *6* и вращается вместе с осью. Пружины *5* на стойках прижимают фрикционный диск с фетром к ведущему шкиву и создают фрикционное сцепление между ведущим и ведомыми шкивами. Степень сцепления регулируется передвижением фланца *8* вверх или вниз. При ускоренной перемотке вправо обрезиненный промежуточный ролик передвигается в нижнее положение и передает вращение непосредственно на ведомый шкив, а с последнего на ось узла.

Левый узел представляет собой корпус с подшипником (такой же как и в правом узле), в котором вращается ось с укрепленным на ней маховиком. На маховик надета текстолитовая чашка для сглаживания толчка в начальный момент вращения.

Усилитель, генератор и выпрямитель. Электрический монтаж магнитофона показан на рис. 79, а его принципиальная электрическая схема приведена на рис. 80.

В магнитофоне применен универсальный трехкаскадный усилитель. Первый и второй каскады собраны на лампах $Л_1$ и $Л_2$, а третий, выходной каскад, на лампе $Л_3$. Нагрузкой оконечного каскада служат два громкоговорителя (при воспроизведении) и универсальная головка (при записи). Предусмотрена возможность включения (при воспроизведении) дополнительного громкоговорителя или внешнего усилителя (гнезда $Г_1$ и $Г_2$).

При воспроизведении универсальная головка *ГУ* включается в цепь управляющей сетки лампы $Л_1$. Громкость регулируется потенциометром R_8 (им же регулируется уровень записи). Регулировка тембра производится потенциометром R_9 (только при воспроизведении).

Запись может производиться от микрофона, звукоснимателя, приемника и от трансляционной сети. Напряжение от микрофона подается на управляющую сетку лампы $Л_1$, а от других источников на потенциометр R_8. Индикатором уровня записи служит лампа $Л_5$. При воспроизведении она выключается. Генератор собран на пентодной части лампы $Л_4$.

Коррекция частотной характеристики усилителя осуществляется цепью $C_5R_{11}R_9C_6$, помещенной между первым и вторым каскадами, а также элементами обратной связи $R_{23}C_{12}$ и $R_{24}C_{13}$, включенными между вторичной обмоткой выходного трансформатора и катодом лампы $Л_2$.

Напряжение для питания анодов и экранирующих сеток ламп подается от выпрямителя, собранного на лампе $Л_6$. Накал всех ламп производится переменным током. Общий выключатель магнитофона *Вк* совмещен с регулятором громкости R_8.

Разборка и смазка магнитофона. Для разборки магнитофона надо снять ручки управления, отвинтить четыре наружных винта и поднять декоративную панель. Затем следует отвинтить четыре винта, крепящие аппарат к ящику, и вынуть его. В этом положении открывается доступ к лампам, монтажу и деталям лентопротяжного механизма.

В магнитофоне смазываются машинным маслом оси и подшипники ведущего узла и прижимного ролика, подшипники электродвигателя, ось и подшипник обрезиненного промежуточного ролика, а также подшипники и оси боковых узлов. Трущиеся поверхности переключателей и рычагов смазываются техническим вазелином.

Характерные неисправности лентопротяжного механизма и их устранение. Плохая подмотка ленты при записи и воспроизведении возникает из-за ослабления сцепления между ведомым и ведущим шкивами правого узла. Для устранения этого дефекта надо ослабить стопорные винты крепления фланца ведомого шкива и пере-

Рис. 79. Расположение узлов лентопротяжного механизма и деталей усилителя.

1 — маховик ведущего узла, *2* — конденсатор C_{23}, *3* — электродвигатель типа ЭДГ-1М; *4* — стойка электродвигателя с рычагом; *5* — трансформатор питания $Тр_2$; *6* — колодка переключателя напряжения; *7* — лампа $Л_6$; *8* — лампа $Л_4$; *9* — лампа $Л_3$; *10* — лампа $Л_2$; *11* — лампа $Л_1$; *12* — переключатель усилителя.

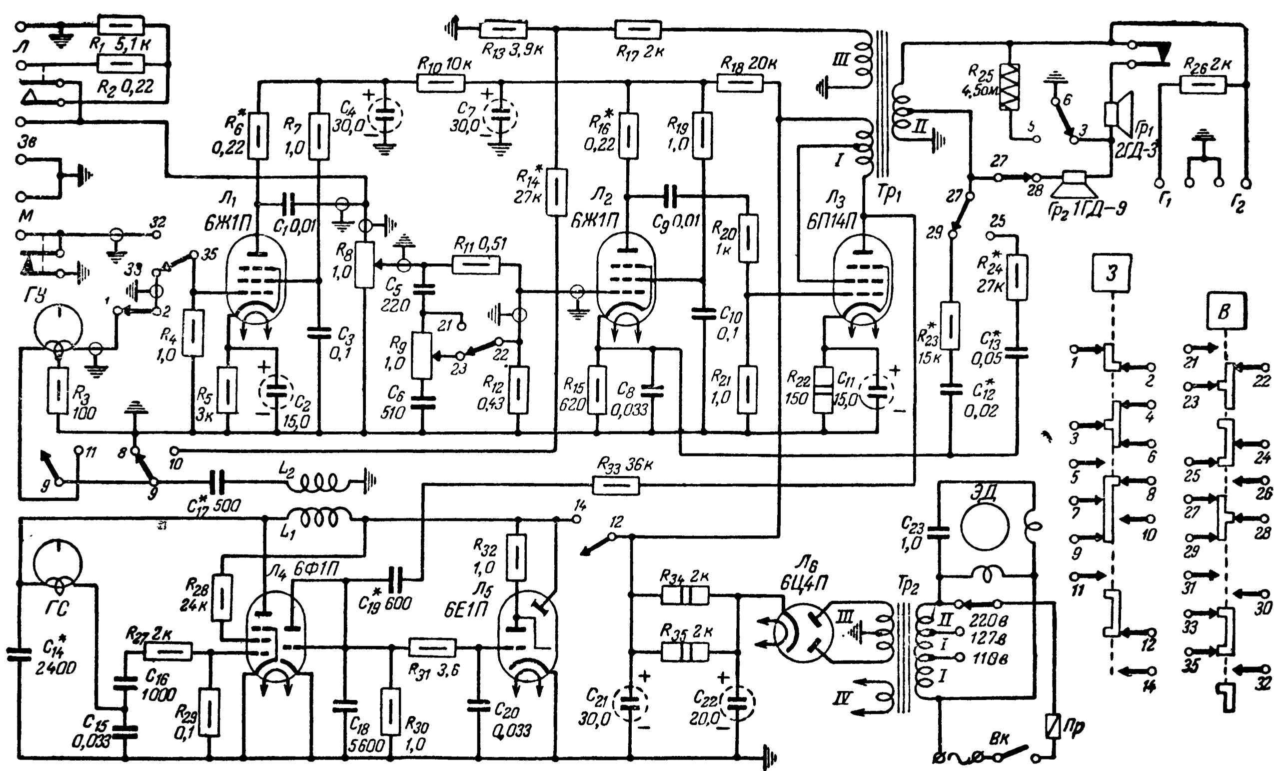


Рис. 80. Принципиальная электрическая схема магнитофона „Астра“.

двинуть фланец вверх до заметного сжатия пружин на стойках фрикционного диска, после чего следует вновь закрепить фланец.

Отсутствие ускоренной перемотки вправо или влево объясняется чрезмерным торможением правого или левого узлов. Для устранения этого следует отрегулировать (регулировочными винтами) степень нажима тормозных рычагов на правый и левый узел.

Справочные сведения. Электродвигатель *ЭД*: типа ЭДГ-1М; рассчитан на питание от сети переменного тока напряжением 220 *в*; потребляемая мощность 13 *вт*; скорость вращения 2 800 *об/мин*, мощность на валу 2 *вт*.

Головка *ГУ*: число витков обмотки 4 000 ПЭЛ 0,05; ток записи 0,5 *ма*; ток подмагничивания 20 *ма*.

Головка *ГС*: число витков 420 ПЭЛ 0,18; ток стирания 40 *ма*.

Трансформатор Tp_1: обмотка *I* — 2 000 витков ПЭЛ 0,12; обмотка *II* — 65 витков ПЭЛ 1,0; обмотка *III* — 370 витков ПЭЛ 0,13.

Трансформатор Tp_2: обмотка *I* — 577+80 ПЭВ 0,38; обмотка *II* — 438 ПЭВ 0,27; обмотка *III* — 2×1 325 витков ПЭВ 0,27; обмотка *IV* — 32 витка ПЭВ 1,0.

Катушка L_1 — 1 800 и катушка L_2 — 1 500 витков ПЭЛ 0,1.

МАГНИТОФОН «МАГ-8МII»

Общие сведения. Магнитофон предназначен для однодорожечной записи при скорости ленты 19,05 *см/сек*. Емкость катушек 500 *м* (в некоторых выпусках этого магнитофона лента наматывается на сердечники). Продолжительность записи (воспроизведения) 43 *мин*. Имеется двусторонняя ускоренная перемотка ленты.



Рис. 81. Общий вид магнитофона «МАГ-8МII».

Частотный диапазон канала записи и воспроизведения 50—10 000 *гц*. Нелинейные искажения не более 5%. Относительный уровень шумов не хуже —35 *дб*. Чувствительность не менее 0,5 *мв* при записи от микрофона, 200 *мв* при записи от звукоснимателя и 10 *в* при записи от трансляционной сети. Номинальная выходная мощность 2,5 *вт*. Коэффициент детонации не более 0,6%.

В магнитофоне применены раздельные усилители записи и воспроизведения, что позволяет прослушивать запись в процессе ее проведения.

Питается магнитофон от сети переменного тока напряжением 220 *в*. Допустимые колебания напряжения ±10%. Потребляемая мощность около 250 *вт*.

Магнитофон собран в металлическом ящике с поднимающейся верхней крышкой (рис. 81). На передней стенке ящика расположены отражательная доска с двумя громкоговорителями, индикаторные лампочки, регуляторы громкости, тембра и уровня записи, переключатель входа усилителя записи. На правой боковой стенке помещены гнезда для включения микрофона и переходного шнура, с помощью которого подключаются звукосниматель, приемник или выход другого магнитофона при перезаписи, а на задней стенке установлены гнезда для подключения внешнего усилителя и предохранитель. Под крышкой ящика находится металлическая плата лентопротяжного механизма, на которой с наружной стороны расположены катушки с лентой, магнитные головки (стирающая, записывающая и воспроизводящая), ведущий вал, прижимной ролик, направляющий ролик, направляющие стойки, ручка переключателя рода работ, стрелочный индикатор уровня записи, кнопка ускоренной перемотки ленты вперед, кнопка включения записи, общий сетевой выключатель, выключатель громкоговорителей и переключатель контроля «Вход — выход».

Размеры магнитофона 300×535×440 *мм*, а его вес 52 *кг*.

Лентопротяжный механизм. Расположение деталей лентопротяжного механизма на металлической плате показано на рис. 82, а кинематическая схема механизма приведена на рис. 83.

Механизм приводится в движение тремя двигателями. Ведущий электродвигатель типа ДВА-У4 равномерно протягивает ленту при записи и воспроизведении. Для этого лента прижимается обрезиненным роликом к насадке вала электродвигателя. Правый электродвигатель типа ДПА-У2 осуществляет подмотку ленты при записи и воспроизведении и производит ускоренную перемотку вправо. Левый электродвигатель того же типа осуществляет подтормаживание ленты при записи и воспроизведении и производит ускоренную перемотку влево.

Боковые электродвигатели вращаются в противоположные стороны (правый против, а левый по часовой стрелке). На вал каждого из них насажен тормозной барабан и подкатушник (в аппаратах, использующих намотку ленты на сердечники, подтарельник с запором для сердечника).

Для подмотки и подтормаживания ленты на боковые электродвигатели подается пониженное напряжение. Вращение правого электродвигателя сдерживает-

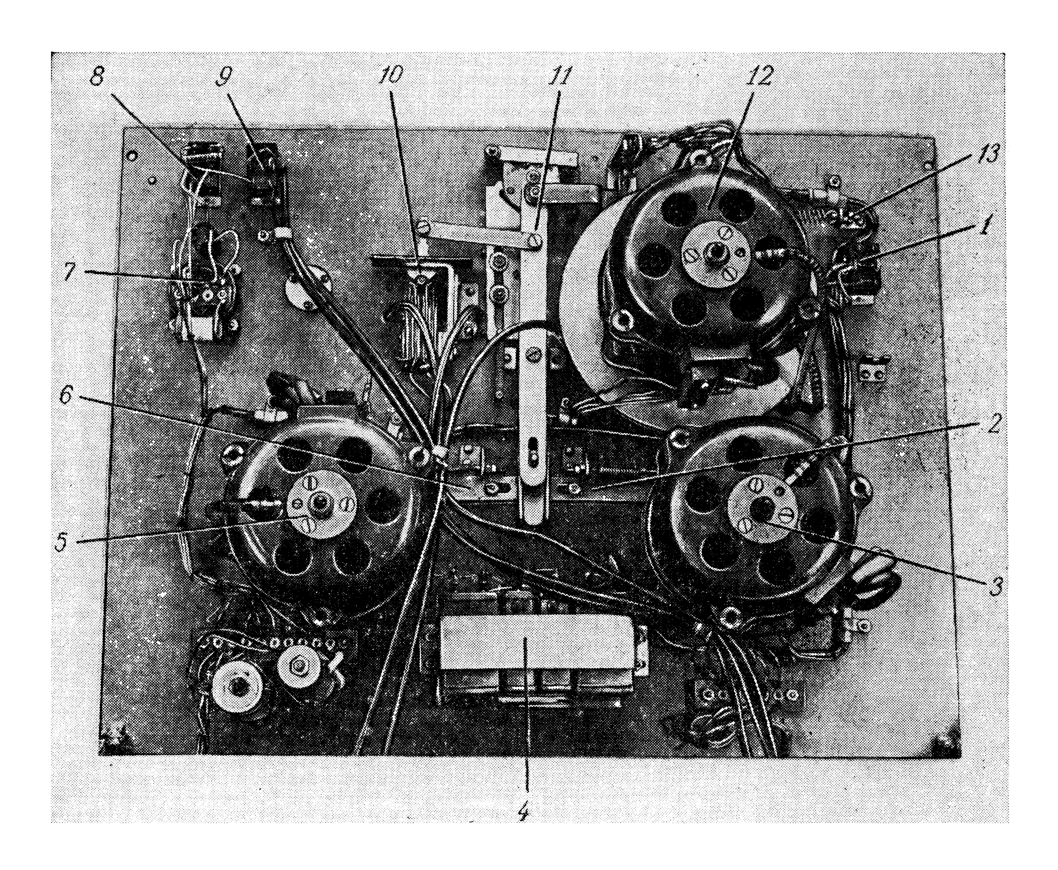


Рис. 82. Расположение деталей на плате лентопротяжного механизма.

1 — выключатель магнитофона; *2* — рычаг тормоза правого электродвигателя; *3* — правый электродвигатель типа ДПА-У2; *4* — конденсаторы C_{44}—C_{50}; *5* — левый электродвигатель типа ДПА-У2; *6* — рычаг тормоза левого электродвигателя; *7* — индикатор уровня записи; *8* — выключатель громкоговорителей; *9* — переключатель контроля «Вход — выход»; *10* — ключ $П_5$; *11* — переключатель рода работы; *12* — ведущий электродвигатель ДВА-У4; *13* — регулировочный винт прижимного ролика.

ся наматываемой лентой. Это создает натяжение ленты справа от ведущего вала, необходимое для того, чтобы не было петлеобразования. Левый электродвигатель, который стремится вращаться по часовой стрелке, усилием сматываемой ленты вращается в противоположном направлении, что создает необходимое натяжение ленты слева от ведущего вала.

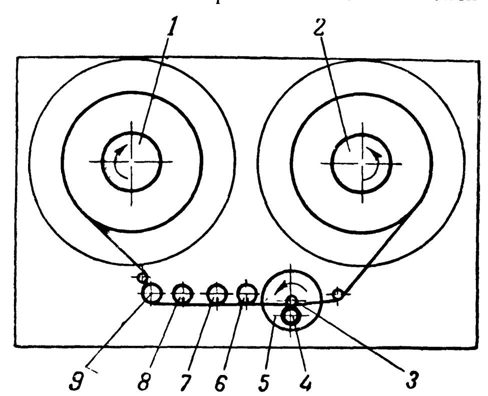


Рис. 83. Кинематическая схема лентопротяжного механизма.

1 — левый электродвигатель; *2* — правый электродвигатель; *3* — ведущий вал; *4* — прижимной ролик; *5* — ведущий электродвигатель; *6* — воспроизводящая головка; *7* — записывающая головка; *8* — стирающая головка; *9* — направляющий ролик.

При ускоренной перемотке вправо на правый электродвигатель подается полное, а на левый (подтормаживающий ленту) пониженное сетевое напряжение. При ускоренной перемотке влево полное напряжение подается на левый электродвигатель, а пониженное на правый. В этих случаях лента отводится от головок рычагом, механически связанным с переключателем рода работ.

В положении переключателя «Стоп» напряжение от всех электродвигателей отключается. Торможение ленты осуществляется ленточными тормозами боковых электродвигателей. Тормоза управляются системой рычагов, соединенной с переключателем рода работы.

Электрическая коммутация электродвигателей производится ключом $П_5$, управляемым от переключателя рода работ, и кнопкой $П_7$.

Усилитель, генератор и выпрямитель. Электрический монтаж магнитофона показан на рис. 84, а его принципиальная электрическая схема приведена на рис. 85.

Усилитель записи собран на лампах $Л_1$ и $Л_2$. Запись можно производить от микрофона, звукосни-

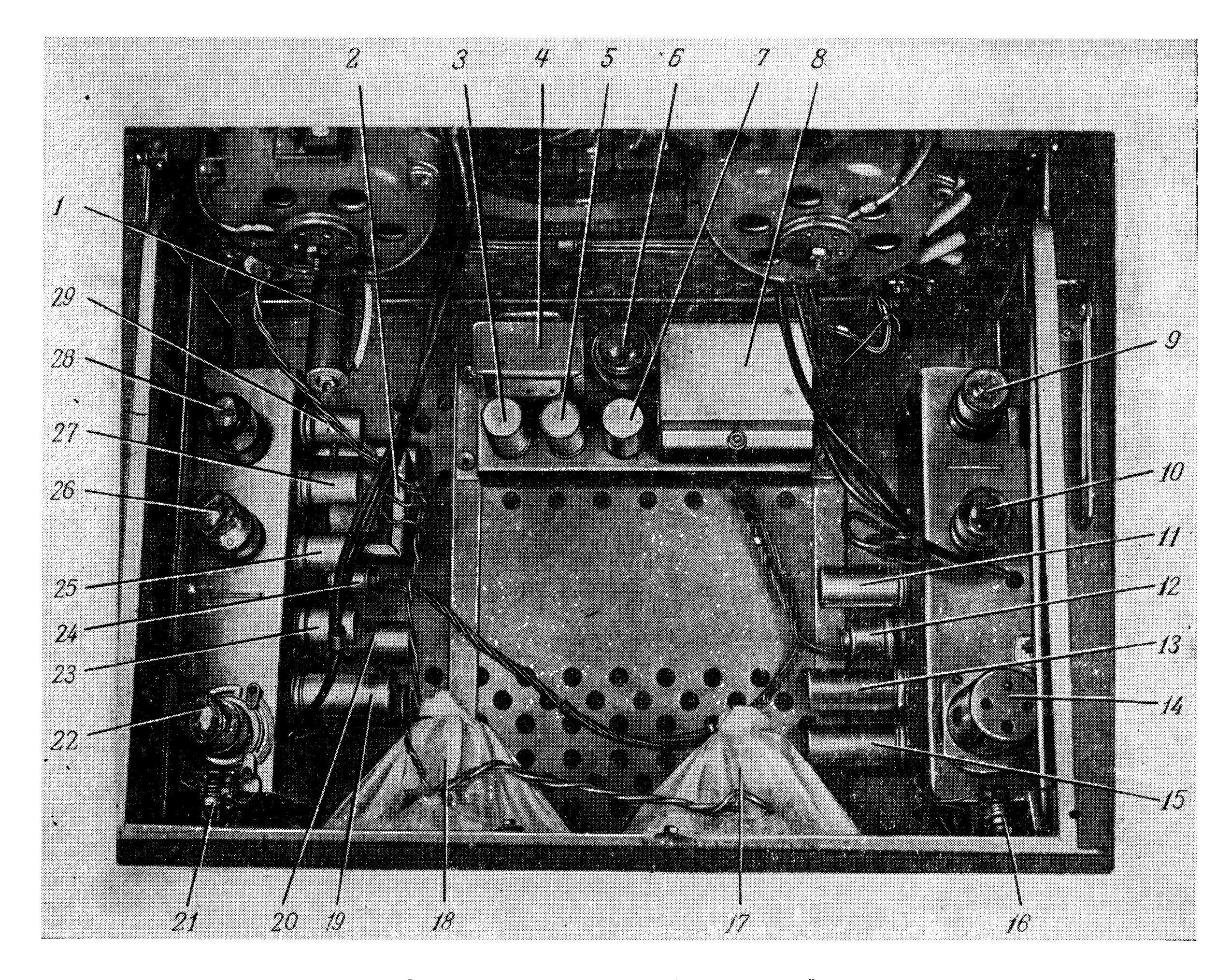


Рис. 84. Расположение деталей усилителей.

1 — сопротивление R_{57}; 2 — выходной трансформатор $Тр_1$; 3 — конденсатор C_{40}: 4 — дроссель фильтра $Др$; 5 — конденсатор C_{41}; 6 — лампа $Л_6$; 7 — конденсатор C_{42}; 8 — трансформатор питания $Тр_1$; 9 — лампа $Л_7$; 10 — лампа $Л_2$; 11 — конденсатор C_8; 12 — разъем усилителя записи; 13 — конденсатор C_4; 14 — лампа $Л_1$ в экране; 15 — конденсатор C_1; 16 — индикаторная лампочка включения записи; 17 и 18 — громкоговорители; 19 — конденсатор C_{16}; 20 — конденсатор C_{18}; 21 — индикаторная лампочка включения магнитофона; 22 — лампа $Л_3$; 23 — конденсатор C_{22}; 24 — разъем усилителя воспроизведения; 25 — конденсатор C_{25}; 26 — лампа $Л_4$; 27 — конденсатор C_{34}; 28 — лампа $Л_5$; 29 — конденсатор C_{39}.

мателя, приемника или трансляционной сети. В последних двух случаях первый каскад усилителя не используется.

Генератор выполнен на лампе $Л_7$. Частота колебаний генератора 70—90 *кгц*. Последовательно со стирающей головкой *ГС* включена лампочка, являющаяся индикатором исправности генератора, а также индикатором включения магнитофона на запись. Она прикрыта стеклянной линзой красного цвета.

Регулировка уровня записи производится потенциометром R_{11} в сеточной цепи левого (по схеме) триода лампы $Л_2$. Включение записи производится нажатием кнопки «Запись» (переключатель $П_6$) и установкой переключателя рода работы в положение «Работа». При этом кнопка «Запись» фиксируется в нажатом положении, и через переключатель $П_6$ подается анодное напряжение на лампы генератора и выходного каскада усилителя. Частотная характеристика корректируется элементами цепи отрицательной обратной связи, включенной между анодом правого триода лампы $Л_2$ и катодом левого триода этой же лампы.

Усилитель воспроизведения собран на лампах $Л_3$, $Л_4$ и $Л_5$. Регулировка тембра производится переменным сопротивлением R_{30}, а регулировка громкости потенциометром R_{31}. Нагрузкой выходного каскада служат громкоговорители. При их выключении к выходу усилителя подключается сопротивление R_{44}. На выходе усилителя имеются гнезда для подключения внешнего усилителя *ВУ* или громкоговорителя.

Частотная характеристика усилителя корректируется элементами цепей отрицательной обратной связи, включенных между анодами лампы $Л_5$ и правого триода лампы $Л_4$, а также между анодом лампы $Л_5$ и катодом правого триода лампы $Л_4$. В схеме имеется цепь прослушивания, позволяющая контролировать на слух сигнал в процессе записи. Включается эта цепь переключателем $П_3$ («Контроль»). Уровень записи контролируется по купроксному вольтметру *V*, который включен на выход усилителя воспроизведения.

Для анодного питания ламп используется выпрямитель на кенотроне $Л_6$. Нити всех ламп питаются переменным током от трех накальных обмоток трансформатора $Тр_2$.

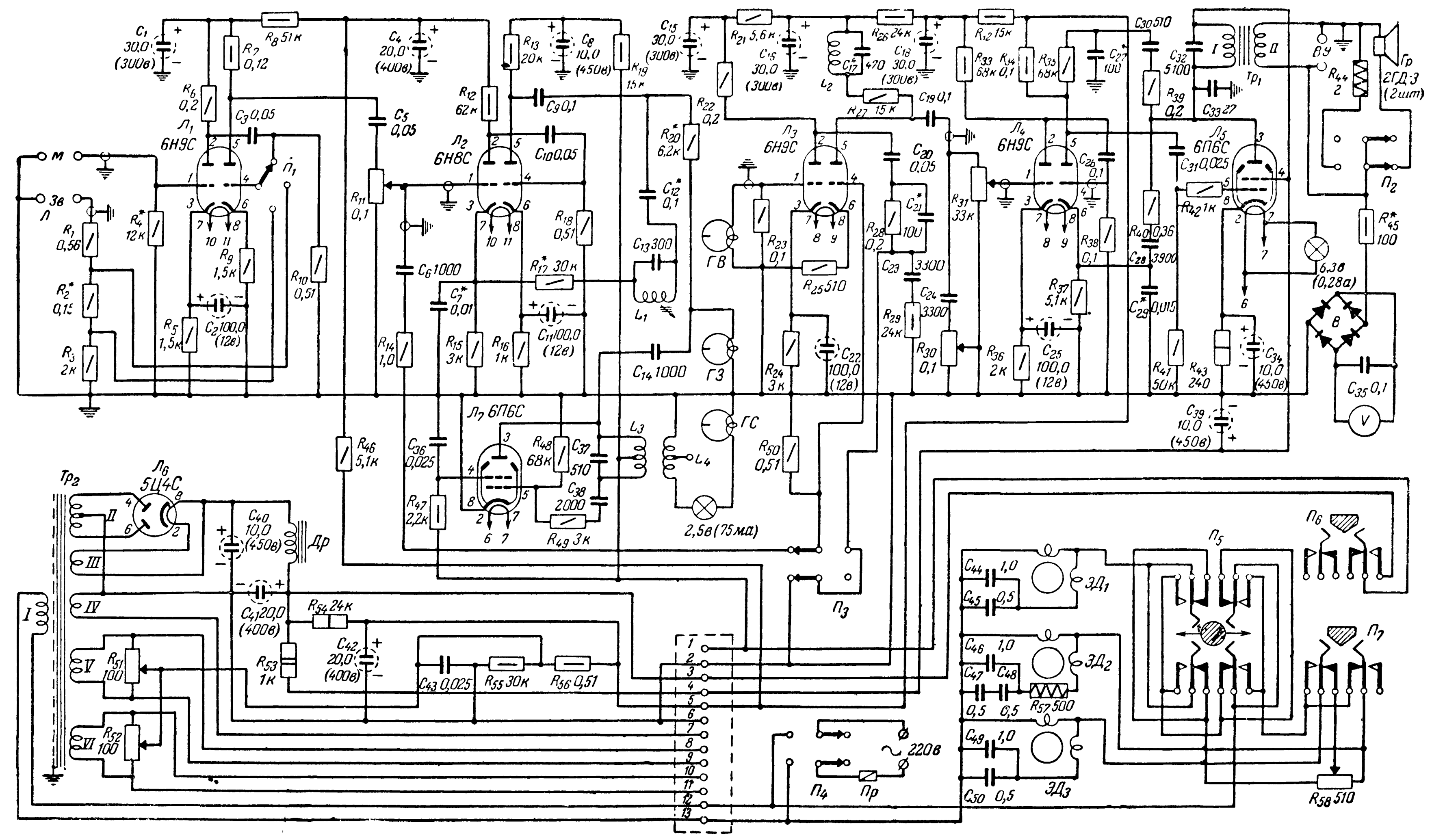


Рис. 85. Принципиальная электрическая схема магнитофона «МАГ-8МII».

Для уменьшения уровня фона на нити накала ламп усилителей записи и воспроизведения через потенциометры R_{51} и R_{52} подается положительный потенциал.

Разборка и смазка магнитофона. Замена ламп, ремонт переключателя рода работы, замена и ремонт громкоговорителей, а также регулировка лентопротяжного механизма возможны без разборки магнитофона. Для этого нужно вывинтить два винта, а затем поднять и поставить на упор верхнюю плату. Разборка магнитофона необходима только для ремонта и замены деталей в усилителях генераторе и выпрямителе. Для разборки необходимо отвернуть винты, крепящие ручки магнитофона к боковым стенкам и каркасу, и снять их. Затем, ослабив винты, крепящие переднюю и заднюю металлические стенки ящика, надо снять боковые стенки. После этого открывается доступ к монтажу усилителей записи и воспроизведения. Для ремонта выпрямителя надо снять заднюю стенку ящика, отсоединить от усилителей два разъема, отвернуть четыре винта, крепящие выпрямитель к каркасу, и поставить выпрямитель монтажом к себе.

В магнитофоне смазываются верхние и нижние подшипники электродвигателей, подшипники направляющего и прижимного роликов и трущиеся поверхности переключателя рода работы. Подшипники электродвигателей смазываются машинным маслом. В остальных местах смазка производится техническим вазелином. Для смазки подшипников электродвигателей надо снять подкатушники, отвинтить шесть винтов, закрывающих отверстия масленок (по два у каждого двигателя), и залить в них масло. Для смазки подшипников прижимного и направляющего роликов необходимо их разобрать.

Характерные неисправности лентопротяжного механизма и их устранение. Плохое торможение ленты возникает при перекосе или неправильном зазоре между тормозной лентой и тормозным барабаном. Для устранения этого дефекта надо поднять и поставить на упор плату лентопротяжного механизма, освободить один из винтов, крепящих ленту тормоза, и установить ее в правильное положение, после чего силу торможения можно подобрать регулировочным винтом. Плохое торможение может быть также при загрязнении фетровой накладки ленточных тормозов. В этом случае тормозную ленту надо снять, промыть бензином, просушить и установить на место.

При работе лентопротяжного механизма возможны случаи, когда лента задевает за щечки правой или левой катушки. Чтобы устранить это, необходимо отрегулировать по высоте положение соответствующего подкатушника, для чего, ослабив гайку винта подпятника электродвигателя, нужно ввернуть или вывернуть винт на нужную высоту.

Детонация звука сильно зависит от нажима прижимного ролика на ведущий вал. Регулировка прижимного ролика производится винтом, расположенным на внутренней стороне панели лентопротяжного механизма.

Подтормаживание ленты при записи и воспроизведении изменяется в зависимости от напряжения на левом электродвигателе и может регулироваться перемещением хомутика на проволочном сопротивлении R_{58}.

Справочные сведения. Электродвигатели $ЭД_1$ и $ЭД_3$: типа ДПА-У2; рассчитаны на питание от сети переменного тока напряжением 220 *в*; потребляемая мощность 67 *вт*; скорость вращения 0—750 *об/мин*; мощность на валу 8 *вт*.

Электродвигатель $ЭД_2$: типа ДВА-У4; рассчитан на питание от сети переменного тока напряжением 220 *в*; потребляемая мощность 37 *вт*; скорость вращения 610 *об/мин*; мощность на валу 6 *вт*.

Головка *ГЗ*: толщина набора сердечника 7 *мм*; ширина переднего зазора 10 *мк*; ширина заднего зазора 250 *мк*; число витков обмотки 2×1 000 ПЭЛ 0,08; индуктивность 360—440 *мгн*.

Головка *ГВ*: толщина набора сердечника 7 *мм*; ширина переднего зазора 10 *мк*; число витков обмотки 2×1 000 ПЭЛ 0,08; индуктивность 1 *гн*.

Головка *ГС*: толщина набора сердечника 7 *мм*; ширина переднего зазора 200 *мк*; число витков обмотки 2×75 ПЭЛ 0,25; индуктивность 1,8—24 *мгн*.

Трансформатор $Тр_1$: обмотка *I* — 3 300 витков ПЭЛ 0,15; обмотка *II* — 90 витков ПЭЛ 0,72.

Трансформатор $Тр_2$: обмотка *I* — 718 ПЭЛ 0,33; обмотка *II* — 2×1 050 ПЭЛ 0,2; обмотка *III* — 18 витков ПЭЛ 1,0; обмотка *IV* — 21 виток ПЭЛ 1,0; обмотка *V* — 18 витков ПЭЛ 0,44; обмотка *VI* — 18 витков ПЭЛ 0,44.

Дроссель *Др* — 4 000 витков ПЭЛ 0,18.

Катушка L_3 — 460+195 витков ПЭЛ 0,29; катушка L_4—55+30 витков ПЭЛ 0,29.

МАГНИТОФОН «ВЕСНА»

Общие сведения. Магнитофон «Весна» представляет собой легкий, портативный, переносной аппарат с универсальным питанием. Запись в магнитофоне двухдорожечная. Переход с одной дорожки на другую осуществляется перестановкой и переворачиванием катушек с лентой. Емкость катушек 100 *м*. Скорость ленты 9,53 *см/сек*. Продолжительность записи (воспроизведения) на каждой дорожке 17 *мин*. Имеется двусторонняя ускоренная перемотка ленты.

Частотный диапазон канала записи и воспроизведения 100—6 000 *гц*. Коэффициент нелинейных искажений не более 5%. Относительный уровень шумов не хуже —35 *дб*. Чувствительность не менее 0,25 *мв* при записи от микрофона, 200 *мв* при записи от звукоснимателя и 10 *в* при записи от трансляционной сети. Номинальная выходная мощность 1 *вт*.

Питание магнитофона можно производить либо от десяти гальванических элементов типа 1,6 ФМЦ-У-3,2 («Сатурн»), либо от внешней батареи напряжением 12 *в* (например, автомобильного аккумулятора), либо от сети переменного тока напряжением 127 или 220 *в* через выпрямительную приставку. Длительность непрерывной работы от элементов «Сатурн» 5—8 *ч*. Мощность, потребляемая от сети около 20 *вт*.

Магнитофон собран в металлическом, приспособленном для переноски корпусе (рис. 86). Верхняя крышка корпуса, изготовленная из прозрачной пластмассы, съемная. Под крышкой расположены катушки с лентой, щель для заправки ленты и стрелочный индикатор уровня записи. На переднюю часть, не закрытую крышкой, выведены кнопки переключателя рода работы и регуляторы уровня и тембра. Входные и выходные гнезда усилителя расположены на передней, а гнезда подключения внешнего источника питания — на задней стенке корпуса. В корпусе со стороны дна имеется отсек, в котором располагаются батареи питания.

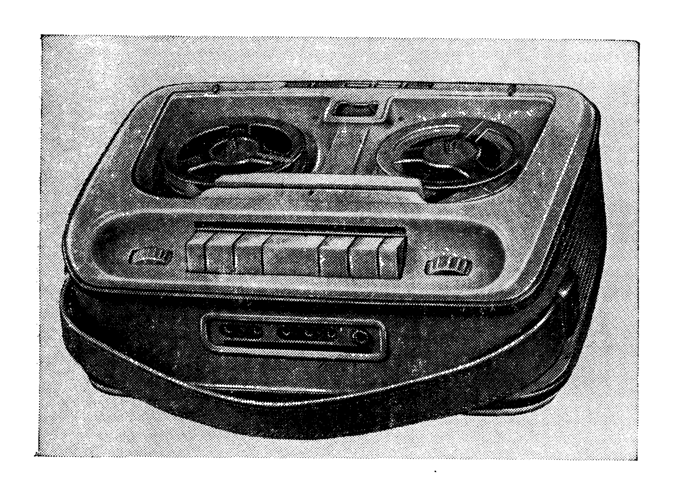


Рис. 86. Внешний вид магнитофона «Весна».

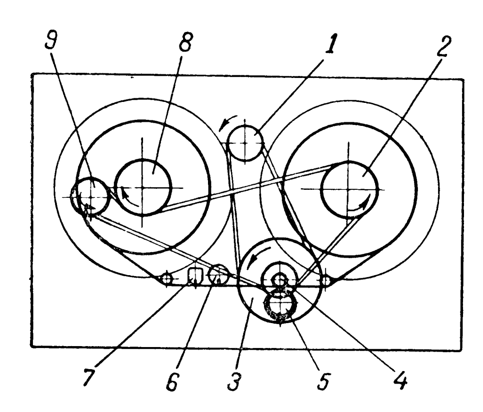


Рис. 87. Кинематическая схема лентопротяжного механизма.

1 — электродвигатель; *2* — правый узел; *3* — маховик ведущего узла; *4* — ведущий вал; *5* — обрезиненный прижимной ролик; *6* — универсальная головка; *7* — стирающая головка; *8* — левый узел; *9* — натяжной ролик.

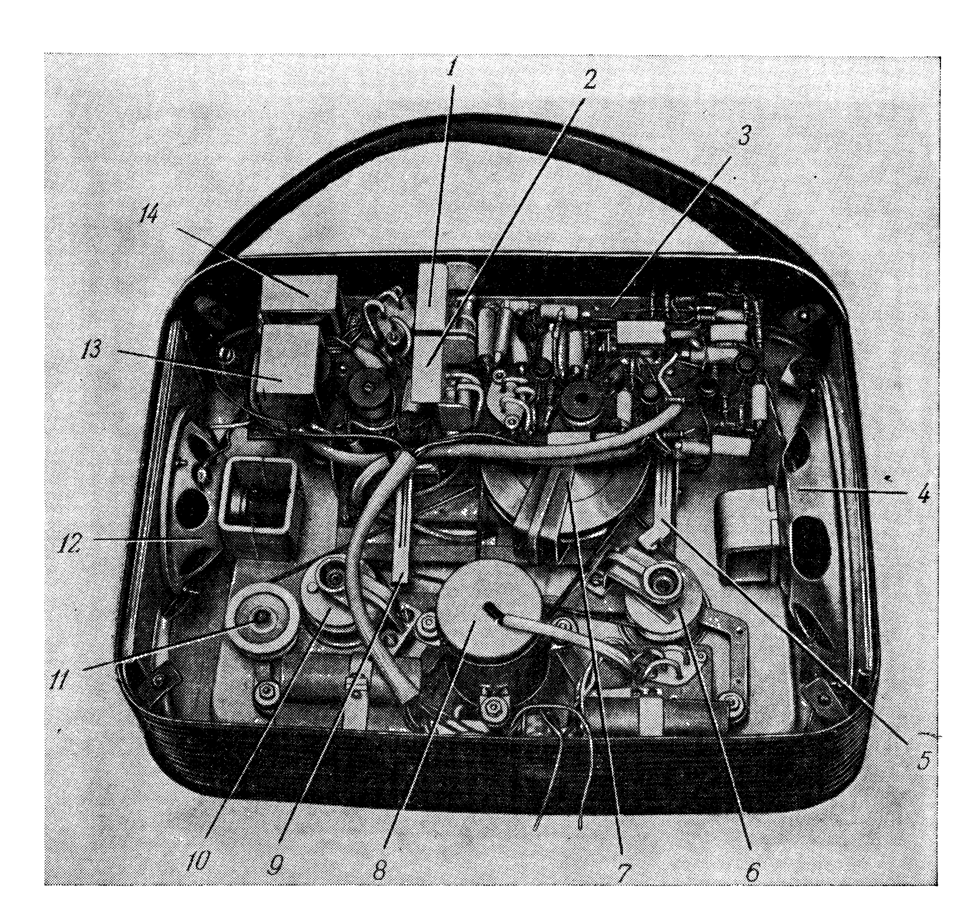


Рис. 88. Расположение узлов и деталей магнитофона.

1 — транзистор T_9; *2* — транзистор T_{10}; *3* — монтажная плата; *4* — громкоговоритель 1ГД-9; *5* — рычаг кнопки «Перемотка вправо»; *6* — правый узел; *7* — ведущий узел; *8* — электродвигатель; *9* — рычаг кнопки «Перемотка влево»; *10* — левый узел; *11* — натяжной ролик; *12* — громкоговоритель 0,1ГД-1; *13* — трансформатор Tp_2; *14* — трансформатор Tp_1.

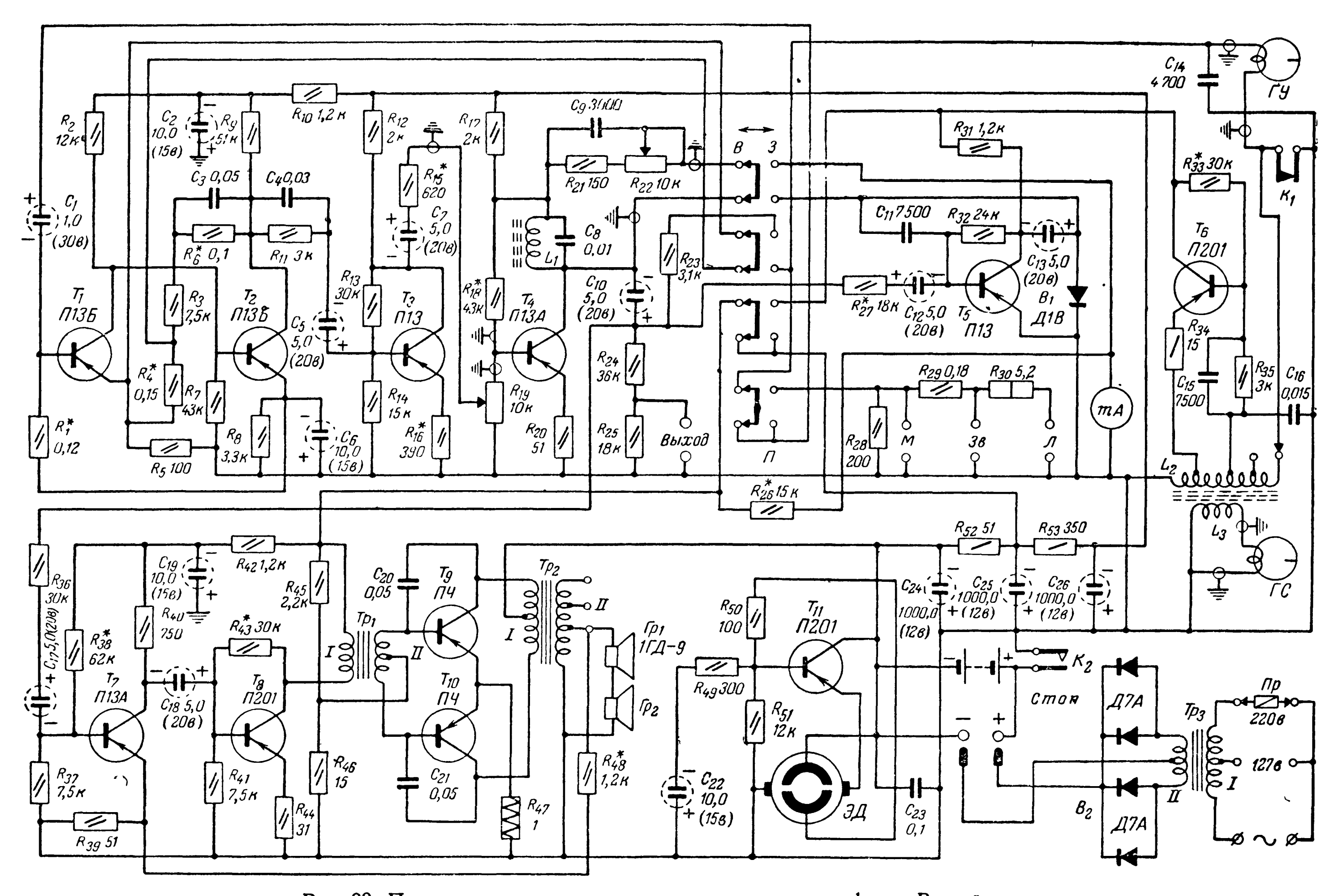


Рис. 89. Принципиальная электрическая схема магнитофона „Весна".

П — переключатель рода работы (*В* — воспроизведение, *З* — запись); $К_1$ — контакты включения генератора; $К_2$ — контакты включения питания.

Размеры магнитофона 340×250×130 *мм*, а его вес 5,5 *кг.*

Лентопротяжный механизм. Кинематическая схема лентопротяжного механизма приведена на рис. 87, а расположение отдельных узлов и деталей магнитофона показано на рис. 88.

Механизм приводится в движение электродвигателем типа ДК-05. При записи и воспроизведении вращение от электродвигателя передается на маховик ведущего узла, а со шкива ведущего узла на правый и левый узлы. Подмотка ленты осуществляется правым, а подтормаживание — левым узлом. К ведущему валу лента прижимается обрезиненным прижимным роликом.

Перемотка вправо производится нажатием кнопки, которая рычагом перебрасывает пасик в правом узле с нижнего ведущего шкива на верхний ведомый. Подтормаживание ленты при перемотке вправо осуществляется левым узлом.

Перемотка влево производится таким же образом после нажатия кнопки «Перемотка влево», но при этом перематывает подкатушник левого узла, а подтормаживание ленты осуществляется правым узлом.

Тормозных устройств лентопротяжный механизм не имеет.

Усилитель, генератор и выпрямитель. Принципиальная электрическая схема магнитофона приведена на рис. 89. В магнитофоне применен универсальный транзисторный усилитель.

Предварительный четырехкаскадный усилитель собран на транзисторах T_1, T_2, T_3 и T_4. На базу транзистора T_1 подается входное напряжение от универсальной головки *ГУ* при воспроизведении или от микрофона *М*, звукоснимателя *Зв* и трансляционной линии *Л* при записи. В усилителе предусмотрена частотная коррекция записи и воспроизведения: специальными цепочками, включенными между коллектором транзистора T_2 и эмиттером транзистора T_1, между коллектором транзистора T_2 и базой транзистора T_3, а также в цепи коллектора транзистора T_4. Потенциометр R_{19} служит регулятором громкости при воспроизведении и регулятором уровня при записи. Регулировка тембра производится потенциометром R_{22} только при воспроизведении (при записи он выключается). Напряжение с выхода транзистора T_4 подается на универсальную головку при записи и на базу транзистора T_7 при воспроизведении. Это же напряжение, кроме того, подведено к гнездам «Выход», в которые включают головной телефон для контроля или внешний усилитель.

Трехкаскадный усилитель мощности выполнен на транзисторах T_7, T_8, T_9 и T_{10}. Выходной каскад его собран по двухтактной схеме. Нагрузкой усилителя служат громкоговорители $Гр_1$ и $Гр_2$, включенные последовательно. При записи этот усилитель выключается.

Генератор собран на транзисторе T_6 по схеме с автотрансформаторной связью. Частота колебаний генератора 30 *кгц*. При воспроизведении генератор выключается.

В магнитофоне применен стрелочный индикатор уровня. При воспроизведении и ускоренных перемотках ленты он контролирует напряжение питания. Положение его стрелки в середине красного сектора шкалы соответствует напряжению 12 *в*. При записи на индикатор подается напряжение звуковой частоты с выхода транзистора T_5. Стрелка индикатора не должна заходить при записи за пределы зеленого сектора шкалы.

Электродвигатель *ЭД* имеет центробежный регулятор, включенный в цепь базы транзистора T_{11}. Последний соединен с электродвигателем последовательно. При работе регулятора изменяется сопротивление транзистора, а следовательно, и ток электродвигателя, благодаря чему число его оборотов стабилизируется и примерно равно 2 000 *об/мин*.

В магнитофоне положительный полюс источника питания соединен с корпусом. Поэтому при использовании автомобильных аккумуляторов, у которых минус (отрицательный полюс) соединен с корпусом автомобиля, во избежание короткого замыкания необходимо следить, чтобы магнитофон не прикасался к металлическим частям автомобиля.

Питание магнитофона от сети переменного тока производится через выпрямитель B_2, собранный по двухполупериодной схеме на четырех полупроводниковых диодах типа Д7А.

Разборка и смазка магнитофона. Для разборки надо отвинтить четыре винта крепления дна и отнять его от корпуса. При этом открывается доступ к деталям лентопротяжного механизма и монтажу усилителя. Для снятия верхней панели необходимо вывинтить четыре винта крепления панели изнутри корпуса и четыре декоративных винта с наружной части.

В магнитофоне смазываются жидким маслом оси и подшипники прижимного ролика, ведущего узла, натяжного ролика, а также правого и левого узлов. Трущиеся поверхности переключателя смазываются техническим вазелином.

Справочные сведения. Трансформатор $Тр_1$: обмотка *I* — 600 витков ПЭВ 0,23; обмотка *II* — 2×200 витков ПЭВ 0,25.

Трансформатор $Тр_2$: обмотка *I* — 2×75 витков ПЭВ 0,41; обмотка *II* — 33+11+52 витка ПЭВ 0,64.

Трансформатор $Тр_3$: обмотка *I* — 850+625 витков ПЭВ 0,23; обмотка *II* — 2×80 витков ПЭВ 0,64.

Катушка L_1 — 310 витков ПЭВ 0,61; катушка L_2 — 40+60 витков ПЭВ 0,23 и 30+20 витков ПЭВ 0,14; катушка L_3 — 65 витков ПЭВ 0,23.

МАССОВЫЕ МАГНИТОФОНЫ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Технические данные	Магнитофоны					
	„Днепр-5"	„Днепр-9"	„Днепр-10"	„Днепр-11"[1]	„Спалис"	„Гинтарас"
Скорость движения ленты, *см/сек*	19,05	19,05	19,05	19,05; 9,53	19,05	19,05
Максимальный размер катушки, *см*	22	18	18	18	18	18
Число дорожек записи	1	2	2	2	2	2
Частотный диапазон, *гц*	100—5 000	50—10 000	50—10 000	40—12 000; 100—6 000	50—10 000	60—10 000
Коэффициент нелинейных искажений (не более), %	5	5	5	5	5	5
Коэффициент детонации, %	0,6	0,6	0,6	0,5 и 0,9	0,6	0,6
Относительный уровень шума (не хуже), *дб*	—	—35	—35	—35	—35	—35
Номинальная выходная мощность, *вт*	3	2,5	2,5	3	1	1
Напряжение сети переменного тока, *в*	110; 127; 220	110; 127; 220	110; 127; 220	110; 127; 220	127; 220	127; 220
Размеры, *мм*	518×315×300	500×330×340	510×350×320	552×328×330	415×340×198	385×346×180
Вес, *кг*	28	28	28	24	14	15
Конструктивное оформление	Настольное	Настольное	Настольное	Настольное	Переносное	Переносное
Тип электродвигателя	ДВА-У4	ДВА-У4	ДВА-У4	ДВС-У1	КД-2	КД-2

Технические данные	Магнитофоны						
	„Неринга"[2]	„Мелодия"[3]	„Комета"[4]	„Яуза-5"	„Астра"	„МАГ-8МII"	„Весна"[5]
Скорость движения ленты, *см/сек*	19,05	19,05; 9,53	19,05; 9,53; 4,76	19,05; 9,53	9,53; 4,76	19,05	9,53
Максимальный размер катушки, *см*	18	18	15	15	13	22	10
Число дорожек записи	2	2	2	2	2	1	2
Частотный диапазон, *гц*	80—10 000	50—10 000; 100—6 000	50—10 000; 100—6 000; 100—3 500	50—12 000; 60—8 000	100—6 000	50—10 000	100—6 000
Коэффициент нелинейных искажений (не более), %	5	5	5	5	5	5	5
Коэффициент детонации, %	0,6	0,5	0,5	0,5	0,7—1,5	0,6	0,4—0,7
Относительный уровень шума (не хуже), *дб*	—35	—35	—35	—35	—35	—35	—35
Номинальная выходная мощность, *вт*	2	2	1,5	1,5	2	2,5	1
Напряжение сети переменного тока, *в*	127; 220	127; 220	127; 220	127; 220	127; 220	220	127; 220
Размеры, *мм*	585×435×370	420×420×210	400×350×220	385×375×215	450×335×235	300×535×440	340×250×130
Вес, *кг*	26	24	14	13	16,5	52	5,5
Конструктивное оформление	Настольное	Переносное	Переносное	Переносное	Переносное	Настольное	Переносное
Тип электродвигателя	КД-2	ДМ-2	ЭДГ-2 (2 шт.)	АД-5	ЭДГ-1М	ДВА-У4; ДПА-У2 (2 шт.)	ДК-0,5

[1] Имеет кнопку выключения стирающей головки при записи.
[2] Магнитола (магнитофон и приемник).
[3] Имеет счетчик ленты, двусторонний рабочий ход, автостоп, кнопку кратковременной остановки ленты.
[4] Имеет автостоп, кнопку выключения стирающей головки при записи, кнопку кратковременной остановки ленты.
[5] Собран на транзисторах, питается от батарей напряжением 12 *в* или от сети переменного тока.

Цена 42 коп.